COUNTWAY LIBRARY
HC 2B4M P

P. PITZEN

DIAGNOSE DER BEGINNENDEN KNOCHEN- UND GELENKTUBERKULOSE

1.00

DIAGNOSE DER BEGINNENDEN KNOCHEN- UND GELENKTUBERKULOSE.

Von

Dr. P. Pitzen,
a. o. Professor an der Universität München
Oberarzt der Orthopädischen Klinik in München

1929

VERLAG DER ÄRZTLICHEN RUNDSCHAU
OTTO GMELIN MÜNCHEN

BOSTON MEDICAL LIBRARY
IN THE
FRANCIS A. COUNTWAY
LIBRARY OF MEDICINE

Alle Rechte, auch das der Uebersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten.
Printed in Germany.

Druck von H. Laupp jr in Tübingen.

MEINER LIEBEN FRAU!

VORWORT.

Das Schicksal eines Kranken, der an Knochen- oder Gelenktuberkulose leidet, hängt heute davon ab, in welchem Stadium der Krankheit die richtige Diagnose gestellt wird. Wird das Leiden erst als Tuberkulose erkannt, wenn die Gelenkenden bereits zerstört sind, so kann kein Arzt der ganzen Welt eine Restitutio ad integrum erzielen. Wird aber die richtige Diagnose zu Beginn der Krankheit gestellt, so kann mit den heutigen Methoden der Behandlung in der Regel ohne Operation eine ideale Heilung erzielt werden.

Die Behandlung erfordert: 1. Die Bekämpfung der Tuberkulose-Disposition durch eine lückenlos durchgeführte Frischluftbehandlung und 2. die Ruhigstellung und Entlastung des erkrankten Knochens oder Gelenkes. Dadurch wird der Kranke gezwungen, mindestens 6 Monate lang, meist aber 1 oder 2 Jahre, sich ausschließlich seiner Behandlung zu widmen und Schule oder Beruf für diese Zeit aufzugeben. Das bedeutet ein großes Opfer und es ist wohl zu verstehen, daß der Arzt wie der Kranke erst dann sich zu einer solchen Geld und Zeit verschlingenden Behandlung entschließen, wenn die Diagnose Tuberkulose unbedingt gesichert ist.

Die absolute Sicherheit brachte uns bisher nur der Nachweis, daß Tuberkelbazillen im Punktat oder im Gewebe waren. Ehe aber dieser Nachweis gelingt, kann die beste Zeit zur Behandlung bereits verstrichen sein. Die Forschung der letzten 10 Jahre hat uns in der Beziehung wesentlich weiter gebracht. Die Vervollkommnung des Röntgenbildes durch die Buckyblende, die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit, die Verbesserung der bakteriologischen Diagnose, die richtige Bewertung der Tuberkulindiagnose u. a. bedeuten erhebliche Fortschritte.

Darüber sind viele Einzelarbeiten erschienen, aber wenn der Arzt am Krankenbett davon Gebrauch machen will, so

weiß er nicht, wo die Arbeit erschienen und wie sie zu beschaffen ist. Deshalb war es ein dringendes Bedürfnis, unser gesamtes Wissen über die Frühdiagnose der Tuberkulose einmal zusammenzufassen und dem Arzt, der Tuberkulöse zu behandeln hat, zur Verfügung zu stellen.

Prof. Pitzen hat sich dieser mühsamen Aufgabe unterzogen. Er hat meines Erachtens diese Aufgabe gut gelöst. Sein Buch bringt nicht nur einen Sammelbericht über die bisherigen Arbeiten auf diesem Gebiet, sondern auch eine kritische Würdigung, die sich auf eine sehr sorgfältige Beobachtung der eigenen Fälle und auf ein sehr reiches Krankenmaterial stützt. Ich glaube, daß ich dem Buch keine besondere Empfehlung mitzugeben brauche. Ich erwarte, daß sich das inhaltsreiche Buch, dessen Text durch vorzügliche Bilder erläutert wird, selbst seinen Weg bahnen und jedem Arzt als unentbehrlich erweisen wird.

F. Lange.

INHALTSVERZEICHNIS.

Seite

Vorwort IV
Einleitung 1

ALLGEMEINER TEIL.

A. Erreger 2
B. Infektionsweg 2
C. Pathologische Anatomie 3
1. Knochen 3
2. Gelenke 4
D. Allgemeine Diagnostik 6
1. Persönlichkeit 6
2. Vorgeschichte 6
3. Inspektion, Palpation und Funktionsprüfung . . 7
4. Körperwärme 8
5. Röntgenbild 9
6. Blutproben 10
E. Spezifische Diagnostik 13
1. Tuberkulinproben 13
2. Tuberkelbazillen. Nachweis in Ergüssen und Abszessen 16
3. Probeexzision 18

SPEZIELLER TEIL.

I. Tuberkulose der Knochen. . . 20
1. Die Röhrenknochen 20
a) Die kleinen Röhrenknochen: Phalangen, Metacarpi und Metatarsi 20
b) Ostitis tuberculosa multiplex cystoides . . . 21
c) Die langen Röhrenknochen 22
2. Die platten Knochen 25
3. Die kurzen Knochen 26
a) Fersenbein 26
b) Die Wirbel (Spondylitis) 29
A. Primärer Sitz der Erkrankung im Wirbelkörper . . 31
B. Spondylitis suboccipitalis 36

Seite

C. Primärer Sitz der Tuberkulose in den Bögen, den Quer- und Dornfortsätzen 36
D. Röntgendiagnostik 37
E. Abszeß 39
F. Differentialdiagnose der tuberkulösen Spondylitis . 43
1. Differentialdiagnose der Abszesse 43
2. Die übrigen infektiösen Spondylitiden 46
a) Die Osteomyelitis 46
b) Der Typhus 47
c) Die Syphilis 47
d) Aktinomykose 48
3. Knochenerweichende Prozesse 49
a) Rachitis 49
b) Spätrachitis 50
c) Osteomalacie 51
4. Spondylarthritiden 52
a) Die Spondylitis deformans 52
b) Spondylitis ankylopoetica 52
c) Die neuropathischen Wirbelveränderungen . . 52
5. Rheumatische Beschwerden 53
a) „Rheumatismus" der Extremitäten. „Neuralgie" 53
b) Muskelrheumatismus (Myogelosen) 53
6. Trauma 56
a) Knochenveränderungen (Kümmel'sche Spondylitis) 56
b) Weichteilveränderungen 56
7. Tumoren 58
8. Angeborene Anomalien der Wirbel 58
9 Verschiedenes 58

II. Tuberkulose der Gelenke . . . 60

1. Fingergelenk 61
2. Handgelenk 61
3. Ellenbogengelenk 63
4. Schultergelenk 65
5. Sternoklavikulargelenk 69
6. Sakroiliakalgelenk 69
7. Hüftgelenk 71
8. Kniegelenk 80
9. Sprunggelenk 86
10. Die übrigen Fußgelenke 88
11. Der tuberkulöse Rheumatismus 90

ALLGEMEINE DIFFERENTIALDIAGNOSE.

1. Infektionskrankheiten 91
a) Der Gelenkrheumatismus 91
b) Gonorrhoe 92
c) Chronische Osteomyelitis 92

Seite

d) Typhus 94
e) Syphilis 94
2. Tumoren 96
a) Sarkome 96
b) Karzinom 98
3. Krankheiten verschiedener Aetiologie 101
a) Ostitis fibrosa 101
b) Knochenzysten 101
4. Gelenkerkrankungen 103
a) Neuropathische Gelenkerkrankungen 103
b) Arthritis deformans 103
c) Osteochondritis dissecans 104
d) Blutergelenk 105
5. Trauma 107
6. Hysterie 108

ABBILDUNGEN ZUM TEXT . . . 109

LITERATUR 112

RÖNTGENBILDER 113

EINLEITUNG.

Besprochen wird die Frühdiagnose der Tuberkulose des ganzen Skeletts mit Ausnahme der Kopfknochen. Die Kopfknochen wurden nicht berücksichtigt, weil ihre tuberkulöse Erkrankung selten ist und deren Erkennung und Behandlung meist spezialärztliche Hilfe erfordert.

Die Abhandlung besteht aus einem allgemeinen, einem speziellen Teil und einem Anhang von Röntgenbildern.

Um Wiederholungen zu vermeiden, wird im speziellen Teil zunächst die Frühdiagnose der Knochen- und Gelenktuberkulose und in einem 2. Abschnitt die Differentialdiagnose besprochen. Wäre die Trennung dieser beiden Abschnitte so scharf durchgeführt worden wie es die Ueberschriften andeuten, so hätte die Uebersichtlichkeit gelitten.

Ein Teil der differentialdiagnostisch in Betracht kommenden Krankheiten kann mit der Tuberkulose jeden Gelenks oder jedes Knochens verwechselt werden, andere Krankheiten dagegen nur bei einer bestimmten Lokalisation des tuberkulösen Prozesses. Es kann z. B. eine chronische Osteomyelitis ebensogut in allen Knochen auftreten wie eine Tuberkulose, aber das malum coxae juveniles (Perthes'sche Krankheit) kommt nur bei einer Coxitis tuberculosa differentialdiagnostisch in Betracht. Solche Krankheiten, welche nur bei der Tuberkulose bestimmter Knochen und Gelenke zu Verwechslungen führen können, werden im speziellen Teil gleich mit der entsprechenden Tuberkulose besprochen. Die Krankheiten dagegen, welche mit der Tuberkulose vieler oder wenigstens verschiedener Gelenke und Knochen verwechselt werden können, sind in dem Abschnitt: Differentialdiagnose zusammengestellt.

Auf diese Weise glaubte ich Wiederholungen vermeiden zu können ohne die Uebersichtlichkeit zu stören.

ALLGEMEINER TEIL.

A.

Erreger.

Die Knochen- und Gelenk-Tuberkulose wird verursacht durch den von Koch 1882 entdeckten Tuberkelbazillus, von dem der Typus humanus, bovinus und gallinaceus bei der Knochen- und Gelenktuberkulose nachgewiesen wurde. Ob die humane oder bovine Form häufiger vorkommt, ist noch nicht sicher; die Angaben der verschiedenen Untersucher gehen sehr weit auseinander. Wahrscheinlich sind die Verhältnisse in den verschiedenen Ländern verschieden. Tatsache ist, daß bei uns auch die bovine Form des Tuberkelbazillus eine spezifische Erkrankung der Knochen und Gelenke verursachen kann. Für die Diagnose wichtiger ist das allerdings seltene Vorkommen des Hühnertuberkelbazillus. Denn unsere beste Probe zum Nachweis einer Tuberkulose, der Tierversuch, versagt gewöhnlich bei einer durch den Hühnertuberkelbazillus hervorgerufenen Knochen- und Gelenk-Tuberkulose, da Meerschweinchen für ihn wenig empfindlich sind.

B.

Infektionsweg.

Der Tuberkelbazillus kann auf 4 verschiedenen Wegen in die Knochen und Gelenke gelangen:

1. auf dem Blutwege;
2. auf dem Lymphwege;
3. durch Berührung mit einem benachbarten tuberkulösen Herd;
4. durch eine Wunde.

Im letzten Fall würde es sich um eine primäre Infektion durch eine exogene Quelle handeln. Sie kommt so außerordentlich selten vor, daß sie praktisch keine Rolle spielt.

Die Infektion auf dem Lymphwege, meist von einer erkrankten Lymphdrüse aus der Nachbarschaft ausgehend, ist ebenfalls nicht häufig.

Erkrankung durch Berührung mit einem benachbarten Herd kommt am häufigsten vor an den Rippen (von Lunge, Brustfell, oder Wirbelkörper ausgehend) oder an den Gelenken. Die erkrankte Gelenkkapsel infiziert den Knochen oder umgekehrt.

In der Regel jedoch gelangen die Tuberkelbazillen mit dem Blut in die Knochen und Gelenke. Die Erreger stammen meist aus den Bronchialdrüsen, selbstverständlich können auch Herde an anderen Stellen sie abgeben.

Für gewöhnlich ist also die Knochen- und Gelenktuberkulose etwas Sekundäres, eine Metastase von einem bereits irgendwo im Körper vorhandenen Herd.

C.

Pathologische Anatomie.

1. Knochen.

Der Tuberkelbazillus bevorzugt bei seiner Ansiedlung die spongiösen Teile des Skelettsystems. (Wirbelkörper, Epiphysen). Kommt es nach der Ablagerung von Tuberkelbazillen zu einer Erkrankung, so vergehen Wochen und Monate bis der Prozeß einen solchen Umfang angenommen hat, daß er klinisch nachzuweisen ist. Es bildet sich an der Infektionsstelle ein mit Tuberkeln durchsetztes Granulationsgewebe, das in der Regel alles zerstörend weiter wächst. Typisch für Tuberkulose ist einerseits die Vernichtung des normalen Gewebes und andererseits das Fehlen jeglicher Apposition oder die nur geringe Apposition, die dann von dem gereizten, nicht erkrankten Periost der Nachbarschaft ausgeht.

Die stärkste Apposition zeigen die kleinen Röhrenknochen an Hand und Fuß, besonders die Phalangen der Hand. Der tuberkulöse Zerstörungsprozeß im Innern der kleinen Röhrenknochen reizt das Periost zu immer neuen Knochenauflagerungen, die dann wieder von innen durch die Tuberkulose vernichtet werden. Im mazerierten Zustande sieht ein solcher Knochen wie durch Luft gebläht aus, daher auch die Bezeichnung: Spina ventosa, Winddorn.

In seltenen Fällen beschränkt sich das Granulationsgewebe auf einen kleinen, bis kirschengroßen Raum, der von verdickten Knochenbälkchen eingeschlossen ist. Diese tuberkulösen Granulationen haben im allgemeinen weder Neigung zum Zerfall (fungöse Form) noch zum Fortschreiten. Sie sind relativ gutartig. Nur ausnahmsweise dehnen sie sich weit aus und zerfallen nicht. Dann kann ein fleischrotes Granulationsgewebe, caries carnosa, einen ganzen Röhrenknochen durchsetzen. Diese Form kommt noch am häufigsten am Humerus vor.

Meist jedoch verkäsen die Granulationen (käsige Form). Die Käseherde verfallen oft der eitrigen Einschmelzung. Der Eiter dehnt sich auf dem Wege des geringsten Widerstandes aus, meist in dem lockeren Bindegewebe längs der Muskulatur, und erscheint häufig als Senkungsabszeß fern von seiner Quelle.

Die Knochensubstanz wird von den Granulationen resorbiert, von den käsigen Entzündungen nekrotisiert, sequestriert.

Man unterscheidet, je nach dem Sitz des Herdes, eine tuberkulöse Periostitis (meist an den Rippen) und eine tuberkulöse Osteomyelitis.

Der tuberkulöse Prozeß in einem wachsenden Röhrenknochen beeinflußt die Länge und die Form des Knochens, sobald eine oder auch beide Wachstumszonen in den Bereich der Entzündung kommen. Wird die Wachstumszone durch die Tuberkulose zerstört, so bleibt der Knochen im Wachstum zurück, spielt sich die Tuberkulose in der Nähe der Epiphysenfuge ab, so kann ihr Reiz auf die Wachstumszone zu einer Verlängerung des Knochens führen. Zerstörung und Reiz können sich auch auf einen Teil der Wachstumszone beschränken. Das Ergebnis ist dann eine entsprechende Abknickung des Knochens z. B. ein X-Bein oder ein O-Bein.

2. Gelenke.

Die Gelenke können vom Knochen aus erkranken, indem die Tuberkulose von der Epiphyse aus meist durch den Knorpel in das Gelenk einbricht und dann die Synovialis infiziert (primär ossale Form). Die Synovialis kann aber auch zuerst erkranken (primär synoviale Form). Ob die primär synoviale

oder die primär ossale Form häufiger vorkommt, ist neuerdings wieder umstritten. Früher glaubte man, daß die primär ossale Form die weitaus häufigere sei.

Nach der Infektion der Synovialis entwickelt sich ein Granulationsgewebe, das die Innenfläche des Kapselapparates nach und nach bedeckt und wulstförmig, zottig und membranartig in die Gelenkhöhle hineinwuchert. Es ist bald fester, mit Neigung zum Schrumpfen, bald schwammiger, mit Neigung zu käsigem, eitrigem Zerfall.

Die schwammigen Granulationen führen zu einer besonders starken Verdickung der Gelenkkapsel, die sich wie dichter Samt anfühlen kann.

Die Granulationen, gleichgültig ob sie vom Knochen oder von der Synovialis herkommen — zerstören immer den Knorpel. Der vom Knorpel entblößte Knochen geht zugrunde. Der Reiz auf das erhalten gebliebene Periost der Nachbarschaft kann osteophytäre Wucherungen hervorrufen. Diese Prozesse führen in der Regel zu Gelenkergüssen, die serofibrinös — Hydrops tuberculosus, meist im Kniegelenk — oder eitrig sind. Reichlicher Fibringehalt eines nicht eitrigen Ergusses spricht für Tuberkulose, er beweist aber keineswegs immer diese Aetiologie.

Häufig finden sich in den serösen Gelenkexsudaten Reiskörper, bis kirschgroße, platte, gelbe Gebilde, die zum Teil aus abgestorbenem Granulationsgewebe, zum Teil aus hyalinem Fibrin bestehen. Fibrinniederschläge können bei Bewegungen des kranken Gelenkes ein feines, weiches Knirschen (Schneeballknirschen) verursachen, während die Reiskörper stärkere Geräusche machen.

Bei Eiterung kommt es zu einer beträchtlichen Anschwellung der Gelenkgegend. Die Haut ist gespannt und blaß. Daher der Name Tumor albus. Natürlich kann auch eine nicht eitrige Gelenktuberkulose zu denselben Erscheinungen führen. Die mit wenig Weichteilen bedeckten Gelenke sehen infolge der Anschwellung wie eine Spindel aus.

Weder ein Erguß, noch ein schwammiges Gewebe entwickelt sich bei der Caries sicca, die hauptsächlich am Schultergelenk vorkommt. Das Granulationsgewebe zerfrißt den Knochen und schrumpft dann.

D.
Allgemeine Diagnostik.

1. Persönlichkeit.

Die Tuberkulose der Knochen und Gelenke kann in jedem Lebensalter auftreten. Ein von Kraft und Gesundheit strotzender Mann in den besten Jahren kann ihr ebenso zum Opfer fallen wie ein schwächliches Kind oder ein dekrepider Greis. Durch ein frisches, blühendes Aussehen soll man sich nicht abhalten lassen an Tuberkulose zu denken und entsprechend zu untersuchen. Nach unserer Beobachtung sind gesund aussehende Menschen nicht seltener tuberkulös als die blassen Individuen in schlechtem Ernährungszustand, mit Rändern unter den Augen, kurz die schlecht aussehenden. Besonders gefährdet sind die Kinder zwischen 2 und 6 Jahren. Diese Tatsache wird begründet mit dem größeren Reichtum an Blutgefässen und der mehr lymphatischen Beschaffenheit des Knochenmarks. Mit zunehmendem Alter sinkt die Zahl der Erkrankungen. Bei Greisen sieht man die Krankheit selten.

2. Vorgeschichte.

Eine Quelle für die tuberkulöse Infektion läßt sich häufig nicht ermitteln. Die Umgebung des Patienten kann ebenso gesund sein wie seine anderen Organe. Wo der Primärinfekt stattgefunden hat, läßt sich keineswegs immer, weder durch die genaueste Anamnese noch durch die gewissenhafteste Untersuchung, ergründen.

Die Tuberkulose der Knochen und Gelenke beginnt immer schleichend. Rasche Ermüdung und ein Gefühl der Schwere und Steifigkeit sind die ersten subjektiven Beschwerden. Im Anfang fehlen häufig Schmerzen. Oft treten die Beschwerden zunächst nur anfallsweise auf. Außerordentlich häufig wird Unfall als Ursache angegeben. Jedoch unter-

scheiden diese Unfallfolgen sich von den Folgen eines gewöhnlichen Unfalls dadurch, daß sie im Laufe der Zeit zustatt abgenommen haben. Die Schmerzen führen bald zu einer muskulären Fixation des erkrankten Glied- oder Rückenabschnitts.

Außerordentlich häufig wird von einem Aufschreien in der Nacht berichtet, besonders von Spondylitikern und Koxitikern. Im tiefen Schlaf werden die bei erhaltenem Bewußtsein muskulär fixierten kranken Teile bewegt. Es treten dadurch so heftige Schmerzen auf, daß der Kranke aufschreit.

Appetitlosigkeit, Abmagerung, Schwäche und Nachtschweiße in der Vorgeschichte lassen auch an einen tuberkulösen Charakter des Leidens denken. Aber auch diese Erscheinungen sind nicht immer vorhanden.

3. Inspektion, Palpation und Funktions-Prüfung.

Die Untersuchung auf Knochen- und Gelenktuberkulose beginnt mit einer genauen Inspektion der erkrankten Stelle. Dabei ist auf kleinere oder ausgedehntere Schwellungen, auf Zwangshaltungen und an den Extremitäten auf Abmagerung zu achten. Die geringen Schwellungen und Abmagerungen, wie sie im Anfang des Leidens vorkommen, können dem Auge entgehen. Deswegen ergänzt man die Inspektion durch genaue vergleichende Messungen. Sehr zu empfehlen ist das Vorgehen von Niehans, der den Umfang der Extremitäten in Abständen von 10 cm mißt.

Die Palpation wird nur dann feinere Abweichungen aufdecken, wenn gleichzeitig eine der kranken Stelle analoge auf der gesunden Seite abgetastet wird. So wird man auch Unterschiede in der Dicke, in der Konsistenz der Weichteile und in der Hautwärme fühlen. Bei Gelenkerkrankungen kann man häufig bei Bewegungen feine Geräusche fühlen.

Durch Druck auf die erkrankte Stelle (Druckschmerz) und vor allen Dingen durch plötzliches Zusammenstauchen in der Richtung der Tragachse, lassen sich Schmerzen auslösen (Stauchungsschmerz). Mitunter kann nur der Stauchungsschmerz allein geprüft werden, weil der erkrankte

Knochen z. B. der Wirbelkörper so tief liegt und von so dicken Weichteilen umschlossen ist, daß der auf die Haut ausgeübte Druck ihn nicht erreicht. Bei versteckten Knochenherden konnte Ludloff noch Schmerzen auslösen durch einen kurzen Schlag mit dem Perkussionshammer, wenn weder Druck- noch Stauchungsschmerz nachzuweisen war.

Schwieriger ist die Prüfung der Beweglichkeit. Wie sie bei den einzelnen Gelenken vorgenommen werden soll, wird im speziellen Teil beschrieben werden. Die Erkrankung eines Gelenkes führt immer zu einer Schonungshaltung, zu einer Kontraktur, deren Stärke zunächst nur vom Schmerz abhängig ist, später im wesentlichen von organischen Veränderungen (Schrumpfung der Weichteile, Knochenzerstörung). Größere Kontrakturen erkennt man auf den ersten Blick entweder durch die Gelenkstellung oder durch die Steifigkeit beim Gebrauch des Gelenks. Beginnende und geringe Kontrakturen lassen sich erst bei einer genauen Analyse der Bewegungsmöglichkeiten feststellen. Dabei soll überall, wo es möglich ist, die gesunde Seite zum Vergleich herangezogen werden, damit auch geringe Unterschiede der Beobachtung nicht entgehen.

Endlich gehört noch zur Funktionsprüfung des Rumpfes, der Beine und auch des Schultergelenks die Beobachtung des Patienten beim Gehen. Damit wird die Funktionsprüfung begonnen. Entweder ist der Patient dabei ganz nackt oder wenigstens so weit entblößt, daß die erkrankte Stelle und möglichst viel von ihrer Umgebung sowie der entsprechende gesunde Körperteil zu sehen sind. Die Gehbahn soll nicht zu kurz sein und solange durchschritten werden bis der Arzt sich über die Funktion des zu untersuchenden Gelenkes klar ist. Mitunter fällt der Bewegungsausfall erst bei rascherem Gehen auf.

4. Körperwärme.

Die Körperwärme ist in der Regel gar nicht oder nur unwesentlich erhöht.

Dagegen gibt es häufig Unterschiede von 1—1,5° zwischen Morgen- und Abendtemperatur, also zu große Tagesschwankungen.

Jedoch steigt bei Erkrankung der großen Knochen und Gelenke sowie der Wirbelkörper mitunter die Temperatur bis 38°, selbst bis 38,5°. Das kann der ominöse Ausdruck eines schnellen Umsichgreifens des Prozesses sein. Man kann aber auch derartige Temperaturerhöhungen sehen z. B. nach einer langen Reise als Folge ungenügender Schonung.

Diese durch äußere Gründe bedingte Steigerung der Körperwärme geht bei Bettruhe und exakter Ruhigstellung des Krankheitsherdes in 2—3 Tagen zurück.

Auch infolge gleichzeitiger Erkrankung anderer Organe, z. B. einer Lungentuberkulose, kann Fieber bestehen.

Ueber den von wenig Weichteilen bedeckten Tuberkuloseherden ist die Hautwärme außerordentlich häufig, so lange Schmerzen bestehen immer, erhöht.

5. Das Röntgenbild.

Der tuberkulöse Prozeß entwickelt sich langsam. Bis sein Zerstörungswerk am Knochen makroskopisch zu erkennen ist, vergehen mindestens drei Monate. Trotzdem sollte bei jedem Patienten, dessen Beschwerden auch nur den Gedanken an eine tuberkulöse Veränderung in einem Knochen oder in einem Gelenk aufkommen lassen, eine Röntgenaufnahme gemacht werden. Denn auch im Beginn der Krankheit zeigt das Röntgenbild mehr als meist angenommen wird. Zwar wird man, so lange kein Knochengewebe eingeschmolzen ist, auch keine Struktur- oder Formveränderungen am Knochen sehen, aber es lassen sich vielleicht schon Weichteilschwellung, Verbreiterung eines Gelenkspaltes und eine Kalksalzverringerung erkennen, die eine wertvolle Ergänzung des übrigen klinischen Bildes sein können. In anderen Fällen zeigt das Röntgenbild trotz der kurzen Dauer und des geringen Grades der Beschwerden zu unserer Ueberraschung bereits Knochenveränderungen, welche mit einem Schlag die Diagnose Tuberkulose sicher stellen oder sie sicher ausschließen lassen (z. B. Störungen im Wachstum oder in der Verknöcherung der Epi- und Apophysen: Perthes'sche, Schlatter'sche, Köhler'sche Erkrankung).

Das alles aber zeigen nur Röntgenbilder, die technisch einwandfrei sind. Durchleuchtungen sind zwecklos, weil man

in der kurzen Zeit kaum feine Veränderungen sieht und weil die Möglichkeit zu vergleichen fehlt oder dies schwer ist. Gerade der Vergleich mit der anderen gesunden Seite deckt erst die feineren Unterschiede auf. Deswegen bei zweifelhaften Fällen nie die Vergleichsaufnahme vergessen!

Endlich sollen immer 2 Aufnahmen vom Krankheitsherd in aufeinander senkrecht stehenden Ebenen gemacht werden. Nur so läßt sich das untersuchte Organ dem Auge klar darstellen.

Bei Erfüllung der technischen Forderungen wird uns das Röntgenbild auch im Frühstadium der Knochen- und Gelenktuberkulose die Erkrankung meist leichter erkennen lassen und die Zahl der Fehldiagnosen weiter vermindern.

6. Blutproben.

Eine für Tuberkulose spezifische Blutprobe gibt es nicht. Und dennoch soll man in zweifelhaften Fällen auch das Blut untersuchen, weil die besten der uns zur Verfügung stehenden Blutproben zur Klärung der Diagnose beitragen können.

Von den Blutproben ist am meisten verbreitet die Prüfung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen, weil sie sehr einfach ist und bei einer genauen Berücksichtigung des klinischen Befundes brauchbare Resultate liefert.

Aus einer Vene werden mit einer 5 ccm Spritze, die 1 ccm 5% Natrium citric. zur Verhütung der Blutgerinnung enthält, 4 ccm Blut entnommen. Das Natrium citricum ist in dieser Konzentration in Ampullen zu 1 ccm steril im Handel erhältlich. Es ist zweckmäßig, diese Ampullen zu verwenden, da das Natrium citricum leicht verdirbt.

Zur guten Vermischung des Natriumzitrates mit dem Blut ist ein kleiner Spielraum in der Spritze notwendig. Unter Hochheben der Spritze füllt sich der Rest mit Luft. Schaumbildung ist zu vermeiden. Die Spritze wird einige Male umgeschwenkt und dann wird eine bestimmte, gleich große Menge der Mischung in drei graduierte Glasröhrchen gefüllt. Linzenmeier und Westerngreen haben solche Röhrchen angegeben. Röhrchen und Spritze müssen chemisch sauber sein. 3 Röhrchen werden beschickt, um zu sehen, ob die Durchmischung des Blutes mit dem Natrium citricum gut war. Bei guter Durchmischung senken sich die roten Blutkörperchen in allen 3 Röhrchen gleichmäßig. Durch die Senkung der roten Blutkörperchen teilt sich die Mischung in eine klare Flüssigkeit und in eine sich darunter befindliche Blutsäule.

Starke Schwankungen der Sedimentierungszeit kommen schon innerhalb der physiologischen Grenzen vor. So senken sich die Blutkörperchen im Blut von Männern langsamer als in dem von Frauen und Kindern. Während einer Schwangerschaft nimmt die Senkungsgeschwindigkeit zu, auch während der Menstruation wurde eine geringe Beschleunigung festgestellt. Dagegen hat die Nahrungsaufnahme auf die Senkungsreaktion keinen praktischen Einfluß.

Bei allen pathologischen Veränderungen, welche mit Gewebszerfall einhergehen, ist die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen erhöht. Der Gewebszerfall führt zu einem Ueberschuß an Eiweißkörpern im Blut, welche die kolloiden Zustände des Blutplasmas ändern. Die Senkungsreaktion ist also keine spezifische Reaktion. Eine erhöhte Senkungsgeschwindigkeit deutet lediglich eine mit Gewebszerfall einhergehende Erkrankung an; das kann ebensogut eine Tuberkulose wie eine Osteomyelitis oder irgendeine andere Krankheit sein, die einen Ueberschuß von Eiweißkörpern im Blut bedingt.

Während bei den Linzenmeierschen Röhrchen die Zeit ausschlaggebend ist, in welcher die Blutkörperchen sich um eine bestimmte Strecke senken, mißt Westerngreen die Falllänge der roten Blutkörperchen in einer bestimmten Zeit.

Bei der Benützung von Linzenmeierschen Röhrchen gelten folgende Richtlinien:

Brauchen die roten Blutkörperchen weniger als 100 Minuten, um bis zur Marke 18 mm der Linzenmeierschen Röhrchen zu sinken, so ist das unbedingt pathologisch.

Eine mehr als 100 Minuten betragende Senkungsgeschwindigkeit wird um so mehr gegen Tuberkulose sprechen, je größer die benötigte Zeit ist. Senkungsgeschwindigkeiten von 200 und noch mehr Minuten lassen eine aktive Tuberkulose mit absoluter Sicherheit ausschließen[1]).

Wie gesagt ist die Blutprobe nur eine Ergänzung des klinischen Befundes; sie kann, aber sie muß keineswegs immer ein wertvolles Glied in der Beweiskette sein. Es wäre z. B.

1) Die Bemerkungen über Technik und chemische Vorgänge der Probe lehnen sich eng an die Arbeit von R. Lohe an: Die Blutkörperchensenkungsreaktion und ihre Anwendbarkeit in der Orthopädie. Ztschr. f. Orth. Chir. Bd. 49.

falsch, eine beginnende Tuberkulose auszuschließen, wenn Verlauf und klinischer Befund dafür sprechen, weil die Senkungsgeschwindigkeit über 100 Minuten beträgt. Wir sahen z. B. im Anfang einer klinisch einwandfreien Tuberkulose im oberen Sprunggelenk eine Senkungsgeschwindigkeit von 180 Minuten. Wir haben trotzdem die Diagnose aufrecht erhalten und eine entsprechende Behandlung eingeleitet. Der weitere Verlauf und der Tierversuch bestätigten die Richtigkeit der Diagnose.

Die Senkungsgeschwindigkeit ging später auf 30 Minuten zurück, die Probe hinkte also nach. Wahrscheinlich kamen zunächst, trotz des ausgesprochenen klinischen Befundes, nicht genügend Abbauprodukte ins Blut, um die Senkung der roten Blutkörperchen pathologisch zu steigern. Besonders häufig kommt ein Versagen dieser Blutprobe vor bei Spondylitis tuberculosa mit Abszeß. Wahrscheinlich ist dann der ganze Herd so abgekapselt, daß auch hier nicht genügend Abbauprodukte ins Blut übergehen können.

Endlich muß noch bei der Verwertung der Probe daran gedacht werden, daß die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen auch gesteigert sein kann durch einen anderswo vor sich gehenden Gewebszerfall z. B. durch eine Drüsentuberkulose.

All das ist zu berücksichtigen, um nicht durch den Ausfall der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit auf einen falschen Weg zu kommen.

E.

Spezifische Diagnostik.

1. Tuberkulinproben.

Das in den Körper eingeführte Tuberkulin gibt uns Aufschluß darüber, ob irgendwann der Köper irgendwo mit Tuberkelbazillen infiziert worden ist. Fällt die Probe negativ aus, so ist damit, abgesehen von wenigen, später erwähnten Ausnahmen, bewiesen, daß der untersuchte Patient sicher frei von Tuberkulose ist, daß also auch die vorliegende Krankheit nicht durch Tuberkelbazillen verursacht worden sein kann. Fällt dagegen die Probe positiv aus, so ist damit lediglich eine stattgehabte Infektion mit Tuberkelbazillen nachgewiesen. Wir erfahren durch den positiven Ausfall einer Tuberkulinprobe nicht, ob es sich um eine aktive oder inaktive, um eine manifeste oder latente Tuberkulose handelt, noch viel weniger ob die in Frage stehende Erkrankung z. B. des Knies eine Tuberkulose ist oder nicht. Die allermeisten Menschen erkranken in ihrer Jugend, meist zwischen dem 13. und 16. Jahr, an einer Tuberkulose der Lunge, selten dringen die Tuberkelbazillen zuerst in andere Organe ein. Nach der Infektion, ganz gleichgültig, ob sie bald zur Ruhe kommt oder nicht, reagiert der Körper auf das eingebrachte Tuberkulin mit Abwehrmaßnahmen, die wir als positiven Ausfall der Tuberkulinprobe bezeichnen. Infolgedessen reagieren die größeren Kinder häufig und die Erwachsenen in der Regel positiv. Ausschlaggebende Bedeutung hat nur der negative Ausfall der Probe. Sie läßt mit absoluter Sicherheit eine Tuberkulose, also auch eine tuberkulöse Ursache der im Vordergrund des Interesses stehenden Erkrankung ausschließen, während der positive Ausfall wie gesagt, keineswegs den tuberkulösen Charakter einer fraglichen Erkrankung beweist, sondern nur die Möglichkeit dieser Aetiologie bestehen läßt. Es hieße aber die positive Reaktion unterschätzen, wenn man sich lediglich mit ihrer Feststellung be-

gnügen wollte. Im Rahmen der anderen Symptome bildet sie einen guten Wegweiser, der um so wertvoller ist, je jünger der Patient ist. Es ist z. B. klar, daß eine stark positive Tuberkulinreaktion bei einem 2—3jährigen Kind eher für den tuberkulösen Charakter der Erkrankung spricht als dagegen.

Der Wert einer Tuberkulinprobe wird mitbestimmt von ihrer Einfachheit und Unschädlichkeit. Beide Forderungen erfüllt am besten die Tuberkulinprobe nach v. Pirquet, kurz der „Pirquet". Sicherer, aber technisch schwieriger, ist die Intrakutanprobe, bei der die Menge des injizierten Tuberkulins genau bestimmt wird. Sie wird meistens als Ergänzung bei negativem Pirquet angewandt, um möglichst jede Fehlerquelle auszuschalten, die das Eintreten einer Pirquetschen Reaktion verhindern kann.

Die intrakutane Injektion des Tuberkulins wird in einem 24stündigen Intervall 1—2mal gemacht, wobei die Konzentration von 0,1 bis auf 1 mg gesteigert wird.

Wenn es nach der intrakutanen Impfung mit humanem Tuberkulin keine Reaktion gibt, so soll man auch noch bovines Tuberkulin intrakutan einspritzen. In den ersten Stadien der Erkrankung reagieren manche Patienten nur auf eines der beiden Tuberkuline.

Auch die perkutane Probe nach Moro ist einfach und ziemlich verlässig. Da sie in Laienkreisen verhältnismäßig unbekannt ist, ist sie in jenen Fällen angebracht, wo der Arzt den Verdacht auf Tuberkulose nicht merken lassen will. Sie ist allerdings nicht so sicher wie der Pirquet, weil sie häufiger auch bei bestehender Tuberkulose negativ ausfällt. Nach neueren Untersuchungen sollen sich die Resultate verbessern lassen, wenn an Stelle der ursprünglich von Moro angegebenen Alttuberkulinsalbe Ektebin benützt wird.

Die konjunktivale Tuberkulinprobe sollte wegen ihrer Gefahr für das Auge und wegen der Möglichkeit einer Simulation nicht benützt werden.

Auch subkutane Injektionen von Tuberkulin sollten einerseits wegen der damit verbundenen Gefahren (Aufflammen des Herdes) und andererseits wegen ihrer Unsicherheit nicht gemacht werden, obschon sie gleich zwei Reaktionen, eine örtliche an der Einstichstelle und eine am Herd auslösen

können. Sie wurden besonders wegen der Herdreaktion empfohlen, weil das subkutan eingespritzte Tuberkulin in den Kreislauf kommt und so mit dem Krankheitsherd in Berührung gebracht wird. Die Folge sollte eine Reaktion des Herdes sein. Diese Erwartung hat sich nicht erfüllt. Aktive Herde reagieren keineswegs immer und nicht tuberkulöse Gelenkaffektionen können positiv reagieren. Nach Mau, Erlacher u. a. ist weder eine positive Herdreaktion unter allen Umständen ein sicherer Beweis für die tuberkulöse Natur des Prozesses, noch eine negative Herdreaktion ein sicherer Beweis gegen die Diagnose Tuberkulose. Zu dieser Unsicherheit kommt noch die Gefahr des Aufflackerns eines zur Ruhe gekommenen Herdes.

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß auch nach dem Pirquet Herdreaktionen beobachtet wurden und daß deswegen vor der wahllosen Anwendung der Probe gewarnt werden muß. Wir haben zwar nie derartige Schäden gesehen und es ist auch nicht leicht zu verstehen, wie es dazu kommen kann, denn bei der lege artis gemachten, kutanen Anwendung des Tuberkulins kommt kein Tuberkulin in den Kreislauf wie z. B. bei der subkutanen Injektion, die Reaktion spielt sich lediglich an der Impfstelle ab.

Die negative Tuberkulinprobe, besonders wenn sie bei Ergänzung des Pirquet durch die intrakutane Einspritzung von Tuberkulin negativ bleibt, läßt mit absoluter Sicherheit eine Tuberkulose ausschließen, wenn nicht durch besondere Umstände eine Unempfindlichkeit gegenüber Tuberkulin vorliegt. So ist trotz bestehender Tuberkulose die Hautreaktion fast immer negativ bei tödlicher Tuberkulose in der letzten Zeit. Häufig bleibt sie aus bei Miliartuberkulose und Meningitis tuberculosa. Aber auch bei einer Reihe von Infektionskrankheiten: Masern, Scharlach im Inkubationsstadium, Angina, kruppöse Pneumonie, Unterleibstyphus, Diphtherie, Erysipel, Keuchhusten, Polyarthritis rheum., hohes Rekurrensfieber, ferner bei Schwangerschaft und nach Vorbehandlung mit Tuberkulin kann die Hautreaktion ausbleiben.

Auch bei der fungösen, fistulösen und abszedierenden

Knochen- und Gelenktuberkulose sind Versager beobachtet worden.

2. Tuberkelbazillen.
Nachweis in Ergüssen und Abszessen.

Die tuberkulösen Ergüsse sind im Anfang serofibrinös, sie werden im Laufe der Zeit eitrig (s. Abschnitt: Tuberkulose des Kniegelenks!). In den Ergüssen sind in der Regel, aber keineswegs immer, spezifische Erreger. Befindet sich in einem tuberkuloseverdächtigen Gelenk ein Erguß, so soll man unter allen Umständen versuchen, wenigstens etwas davon durch Punktion zu gewinnen. Zum Nachweis von Tuberkelbazillen kann man das Färbeverfahren, die Kultur oder den Tierversuch benützen.

Am einfachsten und schnellsten ist das Färbeverfahren. Es ist aber sehr unsicher. Da die Ergüsse meist nur wenige Krankheitserreger enthalten, gelingt der direkte mikroskopische Nachweis säurefester Stäbchen nur in 8—9 %.

Dagegen sind die Kultur und vor allen Dingen der Tierversuch sichere Methoden zum Nachweis von Tuberkelbazillen. Die große Empfindlichkeit dieser beiden Proben hat zu der Anschauung geführt, daß ihr negativer Ausfall eine Tuberkulose ausschließen läßt. Das ist eine irrige Meinung. Denn sowohl in der Kultur als auch im Tier können nur dann Tuberkelbazillen wachsen, wenn in der verimpften Punktionsflüssigkeit wenigstens ein Krankheitserreger war. Das ist keineswegs immer der Fall. Nach der Theorie kann beim Meerschweinchen *ein* Bazillus eine Tuberkulose erzeugen. Aber selbst wenn *ein* Tuberkelbazillus überimpft wurde, genügt das praktisch meist nicht zur Erzeugung einer Tuberkulose beim Meerschweinchen. Dazu ist eine größere Menge von Erregern nötig. Gerade im Beginn der Erkrankung enthält das Punktat aber oft gar keine oder nur einzelne Bazillen. Dann fallen die Proben negativ aus. So blieb bei einer schon 6 Monate bestehenden tuberkulösen Gonitis das Meerschweinchen nach Impfung mit dem Punktat völlig gesund und erst ein zweites, mit der mehrere Monate später entnommenen Punktionsflüssigkeit geimpftes Tier, erkrankte an Tuberkulose, deren Vorhandensein nun aber schon durch den weiteren Verlauf der Krankheit einwandfrei dargetan war.

Ferner kann nach Knorr und Friedrich der Tierversuch trotz sicher tuberkulöser Erkrankung negativ ausfallen, wenn das Impfmaterial mit Mitteln vorbehandelt wurde, welche die sogenannte Begleitflora vernichten sollten, oder wenn das Versuchstier mit der Infektion fertig wird, oder wenn die Erkrankung durch den Hühnertuberkelbazillus hervorgerufen ist. „Hühnertuberkulose verläuft beim Meerschweinchen latent oder chronisch mit ausgesprochener Heilungstendenz. Besonders intraperitoneale Impfung mit geringen Keimmengen wird selten erkannt."

Also selbst die Kultur sowie der Tierversuch haben nur dann durchschlagende Beweiskraft, wenn sie positiv ausfallen. Dagegen läßt sich keineswegs der tuberkulöse Charakter einer entsprechenden Krankheit ausschließen bei einem negativen Ausfall unserer empfindlichsten Proben. Besteht in einem solchen Falle der Verdacht auf Tuberkulose zu Recht, so kann die nach Wochen oder Monaten wiederholte Probe dann doch noch positiv ausfallen.

Der Tierversuch kann 6—8 Wochen dauern. Diesen Nachteil gleicht das Kulturverfahren, zu dem nur 3—4 Wochen nötig sind, zum Teil aus. Aber das Kulturverfahren ist bei weitem nicht so empfindlich und sicher wie der Tierversuch. Nach der Verimpfung von 40 Sputa auf Tiere und Nährböden erkrankten 11 Tiere an Tuberkulose, während nur 6 Kulturen positiv ausfielen (Schmidt zit. nach Knorr).

Die Zeit des Wartens beim Tierversuch kann durch eine Tuberkulinprobe beim Tier abgekürzt werden. Sie kann schon 8 bis 12 Tage nach stattgehabter Infektion positiv ausfallen.

Die Nachteile und Fehlerquellen der beiden sichersten Methoden zum Nachweis des Tuberkelbazillus lassen sich am besten einschränken durch gleichzeitige Benützung beider, indem mit dem einen Teil des gewonnenen Untersuchungsmaterials eine Kultur angelegt wird, während mit dem anderen Teil ein Meerschweinchen geimpft wird.

Der tuberkulöse Eiter hat bei weitem nicht die große Bedeutung für die Frühdiagnose wie der nicht eitrige Gelenkerguß. Denn ist bereits Eiterung eingetreten, so hat die Tuberkulose ihr Frühstadium überschritten. Zu dieser Zeit

gibt es dann meist noch genügend andere Kennzeichen für eine Tuberkulose. Die Entzündungserscheinungen in der Umgebung von tuberkulösen Abszessen sind gering oder fehlen ganz. Es fehlt die für die Eiterungen anderer Aetiologie so charakteristische Röte der Haut. Die Hautwärme ist nur wenig gesteigert. Daher nennt man die tuberkulösen Abszesse auch kalte Abszesse. Der tuberkulöse Eiter ist nicht gleichmäßig dick und rahmig wie der gewöhnliche Eiter, sondern dünn, flockig, bröcklig nicht selten schlammig, fadenziehend. Er ist außerordentlich reich an Eiweiß. In zweifelhaften Fällen muß er auf Tuberkelbazillen untersucht werden. Technik und Wert der Untersuchung sind dieselben wie bei den nicht eitrigen Exsudaten. Eiter, in dem die gewöhnlichen Eitererreger fehlen, spricht für einen tuberkulösen Ursprung, ohne ihn zu beweisen. Denn auch in dem bei anderen Infektionen vorkommenden Eiter lassen sich nicht immer die entsprechenden Erreger nachweisen.

3. Probeexzision.

Die zur Erkennung einer beginnenden Gelenktuberkulose immer wieder empfohlene Probeexzision erfreut sich keiner großen Beliebtheit. Sie hat viele Nachteile, mitunter ist sie überhaupt nicht möglich, weil der tuberkulöse Herd zu schwer zugängig ist. Die Nachteile einer Probeexzision sind die Unannehmlichkeit der Operation für den Patienten, dann die Möglichkeit einer Sekundärinfektion oder einer Verschlimmerung des Krankheitsprozesses infolge des operativen Traumas. Diesen nicht zu unterschätzenden Nachteilen steht nun keineswegs immer ein Gewinn gegenüber. Gelingt es nämlich nicht, einen oder mehrere Tuberkel herauszuschneiden, so läßt uns auch das histologische Präparat im Stich und der Pathologe findet nur eine chronische Entzündung ohne spezifische Veränderung. Dieser Befund spricht weder für noch gegen eine Tuberkulose. Die Probeexzision hilft also auch nur dann weiter, wenn in dem herausgeschnittenen Stückchen spezifische Veränderungen makroskopisch oder mikroskopisch zu erkennen sind.

Die histologische Untersuchung von 42 herausgeschnittenen Gewebsstückchen bzw. aus Fisteln gekratzten Granulationen er-

gab nach Mues (zit. nach König), „daß 28mal = 66 % Tuberkulose sicher erkannt wurde", bei 6 Fällen, die schon vorher nicht für tuberkulös gehalten worden waren, „ergab sich unspezifische Entzündung. In 8 zweifelhaften Fällen aber brachte auch die Untersuchung von Granulationen bzw. Probeexzision kein sicheres Ergebnis."

Knorr und Friedrich hatten 9 Versager bei der histologischen Untersuchung kranker Gewebsstückchen unter 74 Fällen zweifelsfreier Tuberkulosen, obschon die Probeexzision bei einem Teil der Patienten wiederholt wurde. Nach einem schriftlichen Bericht von Knorr war einmal sogar eine 3. Exzision ohne Erfolg.

Glaubt man aber ohne Probeexzision nicht auskommen zu können, so soll man sich nicht mit der makroskopischen und mikroskopischen Untersuchung des Gewebsstückchens begnügen, sondern man soll nach dem Vorschlag Oehleckers immer noch ein Meerschweinchen mit einem Teil des herausgeschnittenen Stückchens impfen.

SPEZIELLER TEIL.

I. Tuberkulose der Knochen.

Es soll nur die Tuberkulose jener Knochen bzw. Knochenabschnitte besprochen werden, in denen sich die Erkrankung gewöhnlich abspielt, ohne ein Gelenk in Mitleidenschaft zu ziehen. Denn siedelt sich der Tuberkelbazillus in der Epi- oder Metaphyse eines Röhrenknochens an, wie es meist der Fall ist, oder erkrankt einer von den kleinen spongiösen Knochen der Hand- oder Fußwurzel, so bleiben die benachbarten Gelenke nur ausnahmsweise verschont. Ja noch mehr, die Gelenkveränderungen werden sogar meist zuerst wahrgenommen, weil sie am stärksten in die Augen fallen. Deswegen soll die Tuberkulose der Hand- und Fußwurzelknochen und der gelenknahen Teile der Röhrenknochen bei der Erkrankung der Gelenke besprochen werden.

1. Die Röhrenknochen.

a) Die kleinen Röhrenknochen: Phalangen, Metacarpi und Metatarsi.

In der Diaphyse eines langen Röhrenknochens spielt sich außerordentlich selten ein tuberkulöser Prozeß ab, dagegen gar nicht selten infolge der Gefäßversorgung in den Phalangen, den Metakarpal- und Metatarsalknochen. Ihre Diaphysen werden vom Tuberkelbazillus bevorzugt, ja die Handknochen könnte man sogar als seinen Lieblingssitz bezeichnen, denn im Kindesalter steht ihre Erkrankung an erster Stelle der Skelettuberkulose. Es erkranken sehr oft mehrere Knochen an Hand und Fuß oder es befindet sich noch anderswo ein Knochenherd. Spongiosa und Kompakta werden zerstört, während vom Periost aus immer neuer Knochen aufgelagert wird. Das führt im weiteren Verlauf der Krankheit zu der

charakteristischen Verdickung des Knochens, der wie aufgeblasen aussieht — Winddorn, Spina ventosa. Die Weichteile schwellen im Bereich des Krankheitsherdes an. Die spindelförmige Auftreibung drängt die Nachbarfinger zur Seite. Auf dem Handrücken entwickelt sich oft ein leichtes Oedem. Die Beweglichkeit ist gar nicht, oder nur mäßig, dem Grade der Weichteilschwellung entsprechend eingeschränkt. Die Schmerzen sind gering oder können auch ganz fehlen. Sie lassen sich durch Zug an dem entsprechenden Finger und durch Stauchen des Fingers in seiner Längsachse vergrößern bzw. auslösen (Fernschmerz). Bei einer Tuberkulose der kurzen Röhrenknochen am Fuß sind die Schmerzen selbstverständlich auch abhängig von der Belastung.

Auf dem Röntgenbild ist die Spongiosazeichnung unscharf, fleckig, die Kompakta verbreitert, in anderen Fällen zeigt es im Beginn der Erkrankung nur eine Periostitis.

Die Spina ventosa an der Hand kann nur mit einer Lues verwechselt werden, am Fuß außerdem noch mit einer sog. Fußgeschwulst.

Die Erkennung sowohl der tuberkulösen Spina ventosa als auch der Dactylitis luetica ist leicht beim Vorhandensein anderer tuberkulöser Prozesse oder syphilitischer Merkmale (Hutchinsonsche Trias, Sattelnase, Narben). In zweifelhaften Fällen wird die Wassermannsche Reaktion immer schnell und sicher Aufklärung bringen.

Die Fußgeschwulst ist die Folge eines queren Plattfußes. Sie entwickelt sich nach längerem Gehen und Stehen und schwindet in der Ruhe unter feuchten Verbänden in wenigen Tagen. Auch hier kann das Röntgenbild periostale Auflagerungen zeigen, jedoch fast immer an mehreren Knochen, häufig ist nur eine Seite verdichtet z. B. die laterale vom 2. und die mediale vom 3. Mittelfußknochen.

Die Spongiosazeichnung ist deutlich, niemals fleckig.

b) Ostitis tuberculosa multiplex cystoides.

Die Krankheit sitzt meist in mehreren der kleineren Röhrenknochen von Hand und Fuß; sie wurde aber auch in den Handwurzelknochen und am Nasenbein beobachtet.

Ganz langsam entwickelt sich eine Schwellung im Bereich des Knochenherdes. Auf der Höhe starker Schwellung

ist die Haut livide verfärbt. Hier kann es zu einem Durchbruch des vom Knochen ausgehenden Granulationsgewebes kommen. Die Granulationen sind mit einem feinen weißen Epidermisschüppchen bedeckt, das sich ohne Blutung von den Granulationen abheben läßt. Das Granulationsgewebe näßt nicht, eitert nicht und hat auch keine Neigung zum Zerfall. Die Weichteilveränderungen sind von dermatologischer Seite als Lupus pernio beschrieben worden. Die Schmerzen sind gering oder fehlen ganz, selbst bei Ueberanstrengungen des erkrankten Gliedabschnitts.

Die Beweglichkeit ist entweder frei oder nur dem Grade der Schwellung entsprechend eingeschränkt. Nach langen Zeiten des Stillstandes, sogar der Rückbildung, kommt es immer wieder zu neuen Verschlimmerungen.

Im Röntgenbild erscheinen die befallenen Knochen ganz oder teilweise blasig-wabig verändert. Die Kompakta ist verdünnt oder stellenweise ganz geschwunden. Das Röntgenbild kann sehr an die Ostitis fibrosa erinnern. Gelenkveränderungen fehlen ebenso wie periostitische Auflagerungen an den plumpen Knochen. Später ändert sich der Röntgenbefund. Die Knochen nähern sich wieder ihrer ursprünglichen schlanken Form. In der Meta- und Epiphyse sitzen verschieden große Aufhellungen, die von einem dichten Knochensaum umschlossen werden.

Von Jüngling wurde über das Krankheitsbild, dessen Namen es auch trägt, am ausführlichsten berichtet. An dessen Beschreibung lehnen sich meine Ausführungen eng an.

c) Die langen Röhrenknochen.

Aus zwei Gründen werden diese Knochen bei der Besprechung alle zusammengefaßt:

1. Die klinischen Erscheinungen der Tuberkulose sind bei allen langen Röhrenknochen die gleichen.
2. Differentialdiagnostisch kommen bei allen dieselben Krankheiten in Betracht.

Der Häufigkeit der Erkrankung nach ergibt sich etwa folgende Reihenfolge: Clavicula, Tibia, Ulna, Radius, Humerus, Femur, Fibula.

Man könnte darin einen Beweis für den alten Erfahrungssatz sehen, nach dem durch reichliche Muskelmassen ge-

schützte Knochen seltener an Tuberkulose erkranken als die von wenig Weichteilen bedeckten. Wahrscheinlich hängt aber die Häufigkeit der Erkrankung weniger von der Dicke der umgebenden Weichteile ab, als von der Blutversorgung der Knochen, die ja auch den Unterschied in der Häufigkeit der Erkrankung von Diaphyse und Epiphyse der Röhrenknochen bedingen soll.

Auffallend häufig tritt die Diaphysentuberkulose multipel auf, nicht selten sogar symmetrisch. Das gleichzeitige Vorhandensein anderer tuberkulöser Knochen- und Gelenkherde wird immer wieder beobachtet.

Die eigentliche primäre — nur diese wird hier besprochen, nicht die von der Epiphyse auf den Schaft übergreifende Tuberkulose — tuberkulöse Osteomyelitis der Diaphysen kann sich über den ganzen Schaft erstrecken oder auch an umschriebener Stelle auftreten.

Der Reiz durch die tuberkulöse Erkrankung kann zu einer Wachstumsvermehrung des wachsenden Knochens führen.

Schmerzen und Funktionsstörungen können lange Zeit fehlen oder sehr gering sein. So werden zentral gelegene Herde häufig übersehen oder nur zufällig gefunden, weil sie ohne irgendeine wahrnehmbare Störung verlaufen. Die Funktionsstörung wird mitunter durch die Verlängerung oder durch Achsenabweichung (X—O-Bein) des befallenen Knochens verursacht. In anderen Fällen sind die Schmerzen und die Funktionsstörung die Folge eines sympathischen Ergusses im benachbarten Gelenk. Die, keineswegs immer, auftretende Schwellung der Weichteile ist teigig. Die Haut im Bereich der Schwellung ist nicht gerötet, sie fühlt sich aber besonders nach dem Gebrauch der kranken Extremität wärmer an. Stärkere Knochenveränderungen lassen sich als Auftreibung, Knoten oder, wenn die Kortikalis bis auf eine dünne elastische Lamelle zerstört ist, auch als Pergamentknistern fühlen. Infolge der Kortikalisverdünnung kann eine Spontanfraktur auftreten. Sie ist mitunter die erste Veranlassung für den Patienten zum Arzt zu gehen. In anderen Fällen ist ein Senkungsabszeß das erste auffallende Symptom.

Ausnahmen von dem schleichenden symptomlosen oder symptomarmen Verlauf kommen vor, wenn größere Strecken

des Schaftes schnell erkranken und verkäsen. Bei dem stürmischeren Verlauf sind die Schmerzen und die Funktionsstörung größer, die Schwellung stärker, die Haut leicht gerötet und es können Temperatursteigerungen auftreten.

Aus der vorhergehenden Schilderung des klinischen Verlaufes und des Befundes bei einer Schafttuberkulose ergibt sich eine große Aehnlichkeit zwischen dieser und einer chronischen, schleichend beginnenden und bland verlaufenden Osteomyelitis. Das kommt auch im Röntgenbild zum Ausdruck, das bei der Differentialdiagnose der beiden Krankheiten völlig im Stich lassen kann: Markeinschmelzung, Abszesse, Sequester, Totenladen und periostale Neubildung sind beiden Erkrankungen eigen. Es bestehen nur kleine oder graduelle Unterschiede. So ist Knochenneubildung bei der Schafttuberkulose meist geringer als bei der chronischen Osteomyelitis, jedoch kann es durch zentrale Zerstörung im Knochen bei gleichzeitiger Periostwucherung auch hier zu einer Spina ventosa kommen.

Die Atrophie des tuberkulösen Knochens ist hochgradiger als die des osteomyelitischen. Die tuberkulösen Sequester sind gewöhnlich kleiner, rundlich mit feingezackten Rändern und ebenso atrophisch wie der übrige Knochen. Der osteomyelitische Sequester ist meist länglich und nicht atrophisch. Es kommen aber auch bei der Tuberkulose große lange Sequester vor, selbst Nekrosen der ganzen Diaphyse sind beobachtet worden. In solchen Fällen, wo auch röntgenologisch die Schafttuberkulose sich nicht von der chronischen Osteomyelitis trennen läßt, kann nur die histologische oder bakteriologische Untersuchung des durch Punktion oder Operation gewonnenen Materials Klarheit bringen.

2. Die platten Knochen.

Langsame Entwicklung von Schmerzen und Schwellung an dem knöchernen oder knorpeligen Anteil einer Rippe, des Brustbeins oder des Schulterblattes werden immer an Tuberkulose denken lassen. Beim Prüfen des Stauchungsschmerzes an den Rippen durch Zusammendrücken des Brustkorbes ist Vorsicht geboten, weil die erkrankte Rippe leicht brechen kann. Kommt man nicht über die Wahrscheinlichkeitsdiagnose hinaus, so wird ein im weiteren Verlauf auftretender Abszeß Klarheit bringen.

Am Becken erkrankt, abgesehen von der Gegend der Hüftgelenkpfanne (s. Koxitis), besonders das Schambein. Dabei treten vor allen Dingen Schmerzen beim Sitzen und Gehen auf, sie strahlen fast immer in das Hüftgelenk aus. Stauchungsschmerz läßt sich durch gleichzeitigen seitlichen Stoß auf beide Beckenhälften auslösen. Die eingenommene Schonungshaltung: Adduktion und Beugung des Oberschenkels kann kontrakt werden. Das Röntgenbild zeigt fleckige Struktur und Atrophie des Knochens.

3. Die kurzen Knochen.

Von den kurzen Knochen sind hier das Fersenbein und die Wirbel zu nennen.

a) Das Fersenbein.

Das Fersenbein erkrankt von allen Fußwurzelknochen am häufigsten an Tuberkulose und zwar sitzt der Krankheitsherd weitaus am häufigsten in der hinteren Hälfte des Fersenbeins.

Die Tuberkulose kann sich, wie es meist der Fall ist, an umschriebener Stelle abspielen, sie kann aber auch das ganze Fersenbein infiltrierend durchsetzen.

Um das ganze Fersenbein herum entwickelt sich eine Schwellung, welche den Fuß stark verbreitert und die Haut neben dem Ansatz der Achillessehne vorwölbt. Die Schwellung läßt immer die Knöchelgegend frei. Das Fersenbein fühlt sich verbreitert an.

Zuerst stellen sich nur bei der Belastung Schmerzen ein. Sie können den Kranken zwingen, mit der Fußspitze allein aufzutreten. Druckschmerz besteht meist nur in der Umgebung des Krankheitsherdes, dagegen läßt sich Klopfschmerz von allen für den Perkussionshammer zugängigen Stellen des Fersenbeins auslösen.

Schon frühzeitig kann die Tuberkulose auf die Scheide der Peroneussehnen übergreifen, jedoch nur ausnahmsweise auf die benachbarten Gelenke und Knochen.

Bei der leichten Darstellbarkeit des Knochens sind auch geringe Veränderungen am Fersenbein schon früh auf dem Röntgenbild zu erkennen.

Die Fersenbeintuberkulose zeigt eine besondere Neigung zur Sequesterbildung. Diese sind meist groß und rundlich und werden deswegen Kugelsequester genannt.

Ganz zu Anfang, wenn die Schmerzen bei Belastung noch das Hauptsymptom sind, kann die Tuberkulose des Fersen-

beins verwechselt werden mit einem Kalkaneussporn, mit der meist gonorrhoischen oder rheumatischen Entzündung eines am Ursprung der Plantarfaszie liegenden Schleimbeutels, mit einer Periostitis unter dem medialen Rand des Proc. post., mit einer Entzündung des Schleimbeutels unter der Achillessehne (Bursa achillea) oder mit einer Apophysitis.

Vor der Verwechslung mit einem Kalkaneussporn schützt das Röntgenbild. Bei Entzündung des Schleimbeutels unter dem Fersenbein beschränkt sich der Schmerz auf den hinteren Teil der Fußsohle. Die Periostitis am medialen Teil der Unterfläche des Proc. post. calc. wird hervorgerufen durch eine Valgusstellung des Fersenbeins. Die Schmerzen sind scharf lokalisiert. Die Bursitis achillea bedingt eine charakteristische Anschwellung zu beiden Seiten der Achillessehne dicht über dem Fersenbein. Bei stärkeren Entzündungserscheinungen läßt sich hier auch Fluktuation nachweisen. Die Schmerzen sind auf diese Gegend beschränkt. Sie verstärken sich bei Anspannung der Achillessehne.

Diese Krankheiten unterscheiden sich von der Tuberkulose des Fersenbeins weniger durch den Druckschmerz — der kann bei entsprechender Lokalisation der Tuberkulose der gleiche sein — als durch den Klopfschmerz: Bei einer Tuberkulose läßt sich auch durch Beklopfen einer von dem Krankheitsherde fern liegenden Stelle des Fersenbeins Schmerz auslösen, bei den eben genannten Krankheiten nicht!

Die Apophysitis — ob es sich wirklich um eine Entzündung handelt, ist noch unklar — befällt nur Kinder jenseits des 7. Lebensjahres und Jugendliche. Es treten dabei meist plötzlich im Anschluß an eine längere Beanspruchung des Fußes z. B. nach einem längeren Spaziergang, mitunter auch allmählich, Schmerzen hinten an der Ferse auf. Diese können so heftig sein, daß die Belastung der Ferse unmöglich wird und der Kranke nur auf der Fußspitze auftritt. Gleichzeitig kann Schwellung, Erhöhung der Hautwärme, ja selbst Steigerung der Körpertemperatur bestehen. Ist außerdem noch Druckschmerz hinter dem äußeren Knöchel und eine Atrophie des Unterschenkels vorhanden, so ist die Fehldiagnose: Tuberkulose des Fersenbeins leicht möglich. Das Röntgenbild gibt nicht selten weiteren Anlaß zur Fehldiagnose:

In der Spongiosa des Fersenbeines, der Epiphyse gegenüber, kommen bei der Apophysitis wolkige Aufhellungen vor.

Gegen die Tuberkulose spricht aber der Befund an der Epiphyse.

Diese kann kleiner sein als auf der gesunden Seite oder aus 2, ja selbst aus 3 Teilen bestehen.

In anderen Fällen fehlt die Knochenbälkchenstruktur und neben stark kalkhaltigen Teilen liegen kalkarme.

Wird aber trotz des Röntgenbildes, trotz des plötzlichen Beginns der Erkrankung und trotz der scharf umschriebenen Schmerzhaftigkeit an der falschen Diagnose einer Kalkaneustuberkulose festgehalten, so wird der weitere Verlauf bald Klarheit bringen. Apophysitis-Beschwerden schwinden im Gegensatz zu denen bei Tuberkulose bei Bettruhe meistens nach 2—3 Wochen. Allerdings können sie später bei einer erneuten Ueberanstrengung wiederum aufflackern. Werden derartige Schmerzattacken mit größeren schmerzfreien Zwischenräumen bereits in der Vorgeschichte angegeben, so sprechen sie allein schon gegen Tuberkulose.

b) Die Wirbel (Spondylitis).

Die Spondylitis unterscheidet sich von den anderen Tuberkulosen des Skelettsystems durch verschiedene, wesentliche Punkte: Die Wirbelkörper erkranken am häufigsten von allen Knochen an Tuberkulose. Die Spondylitis hat die höchste Mortalitätsziffer; sie hinterläßt, zu spät erkannt, eine schwere und auffallende Mißbildung, den Gibbus; sie erfordert eine außerordentlich lange und eingreifende Behandlung und endlich ist sie im Anfangsstadium sehr schwer zu erkennen.

Daß von den Knochen- und Gelenktuberkulosen keine so häufig und so lange verkannt wird wie die tuberkulöse Spondylitis, hat seine Gründe. Der Hauptgrund dafür liegt in den anatomischen Verhältnissen. In der Regel erkranken wie gesagt die Wirbelkörper. Sie liegen tief unter der Oberfläche des Körpers, eingeschlossen von dicken Weichteilmassen und großen Körperhöhlen. Die Wirbelkörper sind deswegen weder für den palpierenden Finger zugängig noch ist ihre Erkrankung für das Auge sichtbar. Ebenso wie ein an Tuberkulose erkranktes Extremitätengelenk in der Entspannungslage muskulär fixiert und reflektorisch geschont wird, verhält sich auch die tuberkulöse Wirbelsäule, nur ist hier die Kontraktur und die Schonung schwer zu erkennen, während sie bei tuberkulöser Erkrankung eines großen Extremitätengelenkes ohne weiteres in die Augen fällt.

Einen anderen Grund für die Schwierigkeiten der Diagnose sehe ich darin, daß die Beschwerden am Krankheitsherd und die örtlichen Veränderungen, besonders beim Erwachsenen völlig im Hintergrund bleiben können, gegenüber den sog. Fernsymptomen: Den ausstrahlenden Schmerzen und den Senkungsabszessen, die weitab von ihrer Quelle erscheinen können.

Die Krankheit kann sich auf einen Wirbelkörper beschränken, sie kann aber auch mehrere nebeneinander-

liegende Wirbelkörper ergreifen. Mitunter verrichten die Tuberkelbazillen ihre verheerende Arbeit gleichzeitig an zwei weit voneinander getrennten Stellen der Wirbelsäule, z. B. in einem mittleren Brustwirbel und in einem Lendenwirbel.

Die oberen Brust- und die unteren Halswirbel erkranken am seltensten.

Doppelherde werden leicht übersehen, wenn einer besonders schmerzhaft ist. Dann klagt der Patient nur über diese Stelle und der andere Herd wird erst erkannt beim Auftreten eines Gibbus. Deswegen soll man beim Verdacht auf Spondylitis immer möglichst viel von der Wirbelsäule röntgen.

A.

Primärer Sitz der Erkrankung im Wirbelkörper.

Die Erscheinungen einer tuberkulösen Spondylitis im Beginn, also bevor die klassische Trias: Buckel, Senkungsabszeß, Marksymptome vorhanden ist, sind zum Teil verschieden, je nachdem es sich um Kinder oder um Erwachsene handelt.

Die Kinder werden blaß, bekommen dunkle Ringe um die Augen, verlieren den Appetit und damit an Gewicht und wollen nicht mehr spielen; ganz kleine Kinder wollen nicht laufen lernen, oder, wenn sie es bereits können, geben sie es wieder auf. Häufig vermeiden sie jede Bewegung des Rumpfes, immer jede schnelle Bewegung. Deswegen hüten sie sich vor Husten, Nießen und Lachen. Sie bleiben gerne ruhig liegen, schlafen aber unruhig und schreien nachts laut auf. Sie klagen über Schmerzen im Rücken, in den oberen und unteren Extremitäten oder auch in Brust und Bauch. Die Schmerzen in den Extremitäten, sowie in Brust und Bauch sind ausstrahlende Schmerzen, meist bedingt durch Druck auf die Nervenstämme in den For. intervertebralia; denn unter der Wirkung des Tuberkelbazillus gibt der weiche Wirbelkörper des Kindes bald nach, er sinkt zusammen und die in den For. intervertebralia verlaufenden Nerven werden zusammengedrückt. Brust- und Bauchschmerzen ohne nachweisbare Veränderungen an den Organen dieser Höhlen machen es dem Arzt zur unabweisbaren Pflicht, die Wirbelsäule genau zu untersuchen.

Die Schmerzen im Rücken können durch Beklopfen des Dornfortsatzes vom kranken Wirbel oder durch Zusammenstauchen der Wirbelsäule ausgelöst oder verstärkt werden. Dabei soll man nie brüsk vorgehen, weil sonst ein kranker Wirbel einbrechen oder ein Abszeß platzen

kann. Sehr schonend ist das Verfahren von v. Baeyer, welcher den Kranken die im Ellbogen gestreckten Arme langsam nach vorne bis zur Horizontalen heben läßt. Dadurch wird der Schwerpunkt des Körpers nach vorne verlagert und die Wirbelkörper kommen unter stärkeren Druck. Der stärkere Druck löst an der kranken Stelle Schmerzen aus oder vermehrt vorher vorhandene.

Da durch Entlastung der Wirbelkörper die Schmerzen geringer werden, versuchen die Patienten, die Wirbelkörper als Träger der Körperlast auszuschalten. Das führt zu charakteristischen Haltungen. Bei einer tuberkulösen Erkrankung der Hals- oder oberen Brustwirbel stützt der sitzende Patient den Kopf mit den Händen, der gehende hält ihn ängstlich steif, vermeidet jede Bewegung, insbesondere jede Drehung des Kopfes. Beim Schauen zur Seite oder nach rückwärts dreht er nicht einfach den Kopf herum, sondern er dreht den Rumpf, eventuell den ganzen Körper mit. Befindet sich der Krankheitsherd weiter unten, so fällt beim gehenden Patienten die steife, etwas rückwärts geneigte Haltung und das vorsichtige Auftreten auf. Beim Sitzen werden die Hände auf das Sitzbrett gestützt, der Körper wird an dem hochgedrückten Schultergürtel aufgehängt. Bücken wird ängstlich vermieden. Muß der Kranke eine derartige Bewegung machen, so geht er mit steif gehaltenem Rückgrat in Hüft- und Kniebeuge und stützt sich in der Regel noch mit einer Hand auf einen Oberschenkel.

Durch die rückwärts geneigte Haltung werden die physiologischen Lordosen der Wirbelsäule verstärkt oder die Brustkyphose abgeflacht, je nach dem Sitz der Erkrankung. Das ist aber nur solange der Fall, als der kranke Wirbelkörper tragfähig ist. Hat er nachgegeben, so sehen wir das Umgekehrte: eine Abflachung der physiologischen Lordose oder eine Verstärkung der Brustkyphose. Fährt man einem solchen Patienten, wenn er sich gebückt hat, rasch mit der flachen Hand über die Dornfortsätze, so kann man häufig ein geringes Vorspringen eines oder mehrerer Dorne fühlen. Abknickungen nach der Seite sind seltener. Sie kommen in größerem Ausmaße nur im Bereich der Hals- und Lendenwirbelsäule vor.

Noch bevor die Entlastungsversuche gemacht werden, ist eine andere weniger auffallende, aber für die Diagnose sehr

wertvolle Erscheinung festzustellen, die ebenfalls durch den Schmerz verursacht wird, nämlich die muskuläre Fixation der Wirbelsäule im Bereich des Krankheitsherdes. Um sie im Frühstadium der Erkrankung nachzuweisen, bedarf es einer exakten Prüfung und der graphischen Darstellung der Beweglichkeit der Wirbelsäule. Später genügt schon eine genaue Betrachtung des Rückens bei Bewegungen.

Bei der Prüfung der Beweglichkeit müssen folgende Bewegungen ausgeführt werden:

1. Maximale Beugung des Rumpfes nach vorne (Kyphosierung).
2. Maximale Beugung des Rumpfes nach hinten (Lordosierung).
3. Maximale Abbiegung des Rumpfes nach rechts und nach links.
4. Drehbewegungen des Kopfes beim Verdacht auf einen Herd in der Halswirbelsäule.

Es ist selbstverständlich, daß die Bewegungen äußerst vorsichtig gemacht werden müssen.

Zur Prüfung der Beweglichkeit in der Sagittalebene wird der Kranke mit der Vorderseite auf eine feste flache Unterlage (Tisch) gelegt, dann werden

a) unter Brust und Bauch Kissen in Keilform geschoben bis zur größtmöglichen Kyphose. Diese wird, wie unten beschrieben wird, mit Hilfe eines Bleidrahtes graphisch festgelegt. Dann werden

b) unter Stirn und obere Brusthälfte, sowie unter das Becken bis zur maximalen Lordosierung, Kissen oder Rollen geschoben. Oder man hebt den Kranken an den Füßen in die Höhe, bis nur noch der obere Brustteil und das Gesicht auf der Unterlage liegen.

Mit Hilfe eines Bleidrahtes, den man von der Analfalte bis zum Hinterhaupt überall fest an die Dornfortsätze andrückt, überträgt man die Form der Wirbelsäule auf ein Blatt Papier. Der fixierte Teil der Wirbelsäule zeigt in beiden Stellungen (maximale Lordosierung und maximale Kyphosierung) die gleiche Form.

Außerdem muß noch die Beweglichkeit der Wirbelsäule in der Frontalebene geprüft werden, indem der auf einem Hocker sitzende Kranke möglichst weit nach rechts und dann

nach links abgebogen wird. Graphisch läßt sich die erreichte Stellung wiedergeben, indem man entweder wie vorher einen Bleidraht benützt (ungenau), oder indem man mit einem Farbstift die Dornfortsätze markiert und am Lange'schen Zeichenapparat nachzeichnet.

Der Lange'sche Zeichenapparat besteht im wesentlichen aus einer senkrecht stehenden großen Glasscheibe. Der Patient sitzt auf der einen Seite der Glasscheibe und auf der anderen Seite der Scheibe wird nun mit Hilfe eines einfachen Diopters und eines Fettstiftes die markierte Dornfortsatzreihe aufgezeichnet. Zum Schluß werden die Linien von der Glasscheibe noch auf Papier übertragen. Jede genügend große Fensterscheibe kann als Ersatz des Lange'schen Zeichenapparates dienen.

Während die Dornfortsatzreihen bei maximaler Abbiegung des Rumpfes nach rechts und links bei einer gesunden Wirbelsäule völlig kongruente Bögen darstellen, deren Krümmungsradius vom Becken nach dem Kopf hin zunimmt, wird bei aufgehobener Beweglichkeit eines Wirbelsäulenabschnittes der Bogen von einer entsprechend langen Geraden unterbrochen. Die graphische Darstellung läßt eine Störung in der Beweglichkeit leicht finden und ermöglicht eine spätere Kontrolle.

Viel schwieriger als beim Kinde ist die Diagnose einer beginnenden tuberkulösen Spondylitis beim Erwachsenen. Die Krankheit entwickelt sich langsamer, die Störungen im Allgemeinbefinden sind geringer. Häufig sehen die Patienten gesund und kräftig aus. Im Liegen schwinden oder verringern sich die Schmerzen, beim Aufstehen setzen sie wieder ein. Beim Tragen von Lasten werden sie schlimmer. Eine enge Weste oder ein Korsett können Erleichterung bringen. Immer wieder werden die Beschwerden auf einen tatsächlich geringen oder auf einen vermeintlichen Unfall zurückgeführt. Die in Arme und Beine ausstrahlenden Schmerzen können lange Zeit das einzige Symptom sein, mit welchem die furchtbare Krankheit sich bemerkbar macht. Bei diesen unklaren Erscheinungen begnügt man sich besonders gerne mit der Diagnose: Rheumatismus, Neuralgie oder Ischias, bis dann eines Tages durch das Auftreten eines Gibbus, eines Senkungsabszesses oder einer Lähmung der verhängnisvolle Irrtum klargestellt wird.

Jeder „Rheumatismus", jede „Neuralgie" der Extremi-

täten, besonders wenn sie doppelseitig ist, ohne objektiv nachweisbare lokale Erscheinungen erfordert beim Erwachsenen ebenso dringend eine genaue Untersuchung der Wirbelsäule wie beim Kind, das über unerklärliche Brust- und Bauchschmerzen klagt.

Wie beim Kind führen die Schmerzen zu Entlastungshaltungen und Kontrakturen, jedoch ist der Ausfall an Beweglichkeit hier schwerer nachzuweisen, weil die Wirbelsäule des Erwachsenen an und für sich weniger beweglich ist.

B.

Spondylitis suboccipitalis.

Die Spondylitis suboccipitalis nimmt insofern eine Sonderstellung ein, als die Erkrankung meist in den Gelenken der oberen Halswirbel beginnt und von dort aus ihr Zerstörungswerk auf die Bögen fortsetzt. Es treten mehr oder weniger starke Schmerzen im Nacken, an der hinteren Hälfte des Kopfes und in den Armen auf. Der Kopf wird je nach dem Sitz des Krankheitsherdes zur Seite oder nach vorne geneigt gehalten. Bewegungen werden ängstlich vermieden. Beim Sitzen wird der Kopf mit beiden Händen gestützt. Neben der Kontraktur ist auch hier deutlich Klopf- und Stauchungsschmerz vorhanden.

C.

Primärer Sitz der Tuberkulose in den Bögen, den Quer- und Dornfortsätzen.

Diese Teile der Wirbelsäule erkranken außerordentlich selten primär, weil sie ein schwach entwickeltes Gefäßnetz und wenig Spongiosa haben. Die Schmerzen lassen sich durch Belastung gar nicht und durch Bewegung nur wenig oder gar nicht verstärken, dagegen ist der Druckschmerz deutlich ausgesprochen. Im Bereich der Entzündung kann sich eine sicht- und fühlbare Schwellung entwickeln. Abszesse erscheinen immer unter der Rückenhaut.

D.

Röntgendiagnostik.

Stets soll eine Aufnahme von vorne und eine von der Seite gemacht werden. Die Aufnahmen sollen sich über möglichst viele Wirbel erstrecken. Dadurch wird das Vorbeiröntgen am eigentlichen Herd bei schlechter Schmerzlokalisation sowie das Uebersehen eines evtl. vorhandenen zweiten Herdes vermieden. Vor der Aufnahme der unteren Brust- oder der Lendenwirbel empfiehlt es sich, besonders bei dicken Leuten, den Darm gründlich zu entleeren.

Die Röntgenbilder der Halswirbelsäule sind, wenn es noch nicht zur Abszeßbildung gekommen ist, meist schwer zu deuten, doch kann man nicht selten auf seitlichen Aufnahmen eine Vergrößerung des Zwischenraums zwischen dem Dorn des erkrankten Wirbels und dem seines unteren Nachbarn feststellen.

Mitunter sieht man, vor allen Dingen bei Kindern bereits ziemlich früh, daß das Schattenviereck des kranken Brust- oder Lendenwirbels im ganzen weniger hoch ist wie das der Nachbarwirbel oder daß es nicht mehr gleichmäßig hoch, die eine Seite kürzer wie die andere ist. Diese Veränderung merkt man im Bereich der Brustwirbelsäule auf den Aufnahmen von vorne leicht an der Verschmälerung des entsprechenden Zwischenrippenraumes. Die dem kranken Wirbel anliegenden Rippen liegen nämlich auf der eingesunkenen Seite des Wirbelkörpers näher beieinander wie auf der anderen Seite. In anderen Fällen erscheint die Grenzlinie gegenüber dem Nachbarwirbel wellig, zerklüftet, oder man sieht ziemlich frühzeitig eine Verschmälerung der Zwischenwirbelscheibe. Hier ist jedoch größte Vorsicht geboten, weil die sich überlagernden Wirbelkörperschatten eine Verschmälerung, ja sogar ein völliges Fehlen des Zwischenwirbelraumes vortäuschen können. Dieser Irrtum läßt sich sicher durch eine seitliche Aufnahme vermeiden.

Falsch ist es eine Tuberkulose auszuschließen, weil der Schatten des erkrankten Wirbelsäulenabschnitts dicht oder sogar dichter wie der von den Nachbarwirbeln ist. Die Schattendichte eines tuberkulösen Wirbelkörpers verhält sich auf den von vorn aufgenommenen Röntgenbildern umgekehrt wie die Schattendichte anderer an Tuberkulose erkrankter Knochen und Gelenke. Während hier die Schattendichte geringer wird, nimmt sie bei den tuberkulösen Wirbeln zu.

In der Beurteilung des Röntgenbildes vom fünften Lendenwirbel ist größte Vorsicht geboten. Die abweichenden anatomischen Verhältnisse, die eigenartige Lage und die nicht selten vorkommende knöcherne Verbindung zwischen dem fünften Lendenwirbel und dem ersten Kreuzbeinwirbel veranlassen sehr häufig eine falsche Deutung.

Endlich hat das Röntgenbild noch eine führende Rolle bei der Aufdeckung von Abszessen, schon weil manche, durch eine Tuberkulose der Wirbelsäule verursachte Eiterung nur durch das Röntgenbild nachzuweisen ist. Allgemein läßt sich sagen, daß der tuberkulöse Wirbelsäulenabszeß auf der Röntgenplatte einen scharfrandigen Schatten verursacht, mit geradlinigen oder mehr oder weniger bogenförmigen Grenzen. Der Schatten ist ziemlich dunkel, und wenn keine Verkalkungsprozesse vorliegen, gleichmäßig dicht.

Die deutliche Darstellung der Abszesse in den verschiedenen Höhen der Wirbelsäule erfordert eine verschiedene Strahlenrichtung, und zwar

1. an der Halswirbelsäule eine seitliche,
2. an der Brust- und Lendenwirbelsäule eine von vorn nach hinten.

Damit soll nicht gesagt sein, daß man mit einer anderen Strahlenrichtung unter günstigen Verhältnissen nicht auch einen Abszeß zu Gesicht bekommen kann.

Einzelheiten über das Abszeßbild werden zusammen mit den klinischen Erscheinungen des Abszesses im nächsten Abschnitt besprochen.

E.

Abszeß.

Der Abszeß gehört streng genommen nicht zu den Frühsymptomen der Spondylitis tuberculosa und dennoch muß er hier besprochen werden, weil er

1. relativ früh auftritt,
2. häufig die erste Erscheinung ist, welche den Patienten zum Arzt führt,
3. die Diagnose — abgesehen von wenigen Ausnahmen — immer sichert,
4. auf dem Röntgenbild gar nicht selten die auffallendste Abweichung darstellt und weil
5. Senkungsabszesse und ihre Ursache häufig verkannt werden.

Der Abszeß vor der Halswirbelsäule entwickelt sich meist zwischen der Wirbelsäule und der hinteren Weichteilwand des Rachens und der Speiseröhre. Dabei wölbt er diese Weichteilwand vor. Größere Eiteransammlungen können zu Schluck- und Atembeschwerden führen. Die Vorwölbung kann vom Munde aus mit dem Auge festgestellt werden; sie wird aber leicht übersehen, wenn sie erst einen mäßigen Grad erreicht hat und sich gleichmäßig über die ganze hintere Rachenwand erstreckt.

Röntgenologisch ist auch dann der Abszeß leicht zu erkennen. Die genannte Weichteilwand liegt beim gesunden Menschen als schmaler Schatten vor der Halswirbelsäule. Beim Vorhandensein von Abszessen ist dieser Schatten wesentlich verbreitert, er wölbt sich meist halbkreisförmig oder flachbogig vor; die Aufhellung der eben genannten Halsorgane ist dann entsprechend verlagert. Die flachbogigen Schatten können sich nach unten verbreitern und bei Abszessen, die sich bis in den Brustfellraum gesenkt haben, in dem Mittelfellschatten verlieren.

Abszesse der Brustwirbelsäule werden,

wenn sie sich nicht durch Störungen an den Brustorganen verraten, nur durch das Röntgenbild aufgedeckt.

Die Schattenform der Abszesse im Bereich der Brustwirbelsäule ist mannigfaltig. Zwischen runden und bandförmigen Schatten finden sich alle Uebergänge, so daß wir von kugel- oder apfelförmigen, von spindel-, sack- und birnförmigen Abszessen reden können. In manchen Fällen sind die auf beiden Seiten der Wirbelsäule gleich oder ähnlich geformten Schatten gegeneinander in der Höhe verschoben. Während spindelförmige Abszesse im ganzen Bereich der Brustwirbelsäule vorkommen können, scheinen nach unseren Bildern die apfel- und sackförmigen Abszesse die unteren zwei Drittel der Brustwirbelsäule zu bevorzugen. Birnenförmige Schatten werden entweder durch Abszesse bedingt, die bis zum Hiatus abwärts gewandert sind und hier nicht weiter konnten, so daß sie unten in die Breite wuchsen, oder aber von solchen, die sich erst nahe am Hiatus bildeten und infolge des Zwerchfellwiderstandes sich nicht nach unten entwickeln konnten. Bei manchen dieser Abszesse ist das untere Ende nicht zu sehen, da es vollkommen vom Leber-Milzschatten verdeckt ist; sie erscheinen deshalb bloß als dreieckige Schatten, die dem Leber-Milzschatten aufsitzen.

Die Abszesse in der Bauchhöhle sind bei genügender Entspannung der Bauchdecken (Beine in Hüfte und Knie stark abbiegen, Mund aufmachen lassen, Kopf hoch lagern) zu fühlen. Bei Erkrankung der Lendenwirbelsäule nehmen die Abszesse meist ihren Weg durch die Psoasscheide. Nur in den ganz seltenen Fällen, wo der Eiter vorn am Wirbel austritt, sowie bei Erkrankungen des fünften Lendenwirbels bildet er eine eigene Wand, da die Stellen außerhalb des Psoasansatzes liegen. Der Psoasabszeß bildet einerseits einen Tumor, welcher der Lage und, in den meisten Fällen, auch der Form des Psoas entspricht, und andererseits führt er zu einer Kontraktur dieses Muskels und damit zu einer Beugestellung des Beins im Hüftgelenk. Es ist deswegen nötig, die Beweglichkeit des Hüftgelenks beim Verdacht einer Lendenwirbeltuberkulose genau zu prüfen (s. bei Koxitis S. 74).

Der Psoasabszeß schränkt nur die Streckfähigkeit des

Beines in der Hüfte ein, Beugung, Ad- und Abduktion, sowie die Rotation sind frei im Gegensatz zur Koxitis. Weil die Psoasloge durch die Eiteransammlung stärker gefüllt wird, verursacht der Psoasabszeß auf dem Röntgenbild einen Schatten, der sich durch seine Intensität und vor allen Dingen durch seine Breite und bei einem Teil der Fälle auch durch seine Begrenzung vom normalen Psoasschatten unterscheidet.

Der normale Psoas stellt sich auf dem von vorn nach hinten aufgenommenen Röntgenbild als ein schmales, spitzwinkliges Schattendreieck dar, das der Lendenwirbelsäule anliegt. Die laterale Grenze ist scharf und fast geradlinig. Diese Linie überschreitet nach lateral gar nicht oder höchstens nur wenig den Punkt, wo der Darmbeinkamm aus einem ziemlich steil vom Kreuzbein aufsteigenden Ast in einen fast horizontal verlaufenden Schenkel übergeht. Anatomisch entspricht der Punkt dem oberen Ende der Linea glutaea posterior. Nach unten verliert sich der Schatten in dem der Darmbeinschaufel. Der Schatten beginnt rechts oben nahe dem Ansatz der zwölften Rippe, links dagegen reicht er fast immer höher hinauf, in einzelnen Fällen bis zu den mittleren Brustwirbeln und kreuzt sich mit dem Aortenschatten.

Für gewöhnlich verläuft auch beim Psoasabszeß die Randlinie gerade, sie kann jedoch auch ausgebuchtet sein; der Abszeßschatten ist immer intensiver als der vom normalen Psoas. Das Wesentliche für die Diagnose bleibt jedoch die Verbreiterung des Schattens, die besonders dann leicht zu erkennen ist, wenn es sich um einen einseitigen Psoasabszeß handelt.

Selbstverständliche Voraussetzung für den Vergleich der beiden Psoasschatten miteinander ist die exakte Lagerung des Patienten bei der Röntgenaufnahme. Die beiden Spinae ant. sup. müssen genau in der gleichen horizontalen Ebene liegen. Jede, auch die geringste Verbreiterung muß den Verdacht auf Abszeß erregen und zu einer genauen funktionellen Prüfung des Psoas (Beugekontraktur in der Hüfte!) sowie einer eingehenden Palpation der Bauchhöhle auffordern.

Da Senkungsabszesse und ihre Ursache besonders häufig verkannt werden, sollte

es die Regel sein, bei allen kalten Abszessen, die anatomisch irgendwie mit der Wirbelsäule in Zusammenhang stehen können, an eine tuberkulöse Spondylitis zu denken und entsprechend zu untersuchen, auch wenn der Abszeß weit weg von der Wirbelsäule erscheint, denn nur dann ist man sicher vor Fehldiagnosen und einer falschen Behandlung, insbesondere vor operativen Eingriffen, welche dem Kranken meist mehr schaden als nützen.

So kann ein tuberkulöser Abszeß von den Halswirbeln aus vordringen bis in die Karotis- und Wangengegend, in die obere Schlüsselbeingrube, in die Achselhöhle; oder von den Lendenwirbeln aus in die Leiste, bis zum Adduktorenansatz, bis zu dem Punkt, wo der N. ischiad. unter dem Glut. max. hervortritt und von hier aus kann er sich, dem Weg des großen Hüftnerven folgend, bis in die Kniekehle erstrecken.

Welche differentialdiagnostischen Schwierigkeiten nicht nur der Abszeß, sondern auch andere Symptome der Wirbelsäulentuberkulose, vor allen Dingen der Schmerz und die Fixierung der Wirbelsäule machen können und wie diese Schwierigkeiten zu überwinden sind, soll nun erörtert werden.

F.
Differentialdiagnose der tuberkulösen Spondylitis.

1. Differentialdiagnose der Abszesse.

Es ist wohl eine Seltenheit, daß ein bis an die Körperoberfläche vorgedrungener Abszeß nicht erkannt wird. Jedoch sind Fälle beschrieben worden, wo ein Senkungsabszeß in der Leiste mit einer Hernie verwechselt wurde. Dagegen werden Abszesse in der Tiefe häufig nicht gefunden, weil sie entweder schwer (Bauch) oder auch gar nicht (Brust und unterer Teil der Halswirbelsäule) zu fühlen sind. Auf dem in falscher Richtung aufgenommenen Röntgenbild kommt der Abszeß nicht zur Darstellung. Der auf dem Röntgenbild erscheinende Abszeßschatten dagegen wird übersehen oder falsch gedeutet, besonders bei Abszessen in der Höhe des Herzens und bei Psoasabszessen.

Ein tuberkulöser Abszeß in der Höhe des Herzens kann auf dem Röntgenbild mit dem normalen Herz- und Aortenschatten verwechselt werden. Aber auch umgekehrt kann der normale Herzschatten für einen Abszeßschatten gehalten werden. Das gilt weniger für den Schatten des ganzen Herzens, als für den des rechten Vorhofs und der Aorta. Die Schwierigkeiten können umgangen werden, indem man den Patienten durchleuchtet: Herz- und Aortenschatten pulsieren, der Abszeßschatten nicht.

Im Zusammenhang damit soll noch ein streifenförmiger Schatten neben der Wirbelsäule, speziell der Brustwirbelsäule erwähnt werden. Er überragt nie die Enden der Querfortsätze und ist häufig einseitig. Wodurch der Schatten bedingt ist, weiß man nicht, jedenfalls hat er mit einem Abszeß nichts zu tun.

Auch der Schatten des normalen Psoas kann einen Abszeß vortäuschen, wenn dieser Muskel infolge einer Skoliose auf der konkaven Seite der Rückgratverkrümmung verbreitert erscheint. Eine solche Verbreiterung kann sich schon bei leichten Skoliosen zeigen. Vor der Verwechslung mit einem Abszeß schützt die Beachtung der Skoliose selbst, der geringe Grad der Verbreiterung und endlich die nach der Wirbelsäule gerichtete Konkavität der lateralen Schattengrenze.

Noch zahlreicher sind die differentialdiagnostischen Schwierigkeiten zwischen Abszeß und krankhaft veränderten Organen auf dem Röntgenbild.

Ein Aortenaneurysma verrät sich sicher durch die Pulsation.

Auch die Abgrenzung gegenüber Hilusdrüsen, deren Schatten sich diffus vom Hilus aus ins Lungengewebe erstrecken, ist leicht. Die Schatten sind nicht homogen, zeigen zackenartige Vorsprünge, die niemals so scharf abgegrenzt sind wie ein Abszeßschatten.

Für einen Lungentumor spricht die geringe Intensität und die unscharfe Grenze des Schattens, sowie eine asymmetrische Lage zur Wirbelsäule.

Für die Tumoren der großen Bauchdrüsen gilt dasselbe. Magen- und Darmtumoren und andere Veränderungen an diesen Organen sind durch Kontrastmittel zu erkennen.

Endlich kann eine seitliche Röntgenaufnahme noch die Differentialdiagnose zwischen spondylitischem Abszeß und den eben genannten Organerkrankungen erleichtern. Wenn diese krankhaft veränderten Organe auf der seitlichen Aufnahme zur Darstellung kommen, so stehen ihre Schatten meist nicht in Verbindung mit den Schatten der Wirbelsäule.

In anderen Fällen wird schon ohne Röntgenbild die Anwesenheit eines Abszesses sicher festgestellt, aber die Ursache der Eiterung nicht erkannt. Das geschieht meist bei Senkungsabszessen und bei Abszessen im Bauch. Wie man sich gegenüber Senkungsabszessen verhalten soll, wurde schon gesagt. Bei Abszessen im Bauch wird die tuberkulöse Spondylitis mit allen möglichen Erkran-

kungen der verschiedensten Bauchorgane verwechselt. Als Leitsatz zur Vermeidung von diagnostischen Irrtümern gilt folgendes: Ist bei einem Abszeß in der Bauchhöhle kein einwandfreier Beweis für die Erkrankung eines Bauchorgans (Appendix, Uterus, Adnexe, Niere usw.) vorhanden, so soll immer die Wirbelsäule gewissenhaft untersucht werden. Ist in zweifelhaften Fällen eine Punktion möglich, so soll Eiter entnommen werden zur bakteriologischen Untersuchung. Jedenfalls darf in zweifelhaften Fällen nicht operiert werden bevor eine tuberkulöse Spondylitis mit Sicherheit ausgeschlossen ist.

2. Die übrigen infektiösen Spondylitiden.

a) Die chronische Osteomyelitis.

Nicht tuberkulöse Infektionen der Wirbelsäule sind selten. Am schwierigsten ist wohl noch die Abgrenzung der chronischen Osteomyelitis der Wirbel gegen die tuberkulöse Spondylitis. Zwar wird die akut einsetzende Osteomyelitis mit ihrem plötzlichen Beginn, dem hohen Fieber und ihren heftigen Schmerzen kaum mit einer Tuberkulose verwechselt werden. Aber es ist auch eine allmählich beginnende und ganz langsam verlaufende Osteomyelitis beobachtet worden. Diese, allerdings seltene Form wird leicht für eine Tuberkulose angesehen. Die Osteomyelitis befällt im Gegensatz zur tuberkulösen Spondylitis mit Vorliebe die Bögen und Querfortsätze; dementsprechend ist der Druck gegen den Dornfortsatz sehr schmerzhaft, während der Stauchungsschmerz fehlt. Im Bereich der Erkrankung läßt sich bald eine Schwellung feststellen.

Die seltenen Fälle von Wirbelkörper-Osteomyelitis werden am häufigsten bei Männern jenseits des 20. Lebensjahres beobachtet. Die Erkrankung bevorzugt die Lendenwirbel. Sie ist immer eine Metastase einer anderweitigen eitrigen Entzündung: eines Furunkels, einer Osteomyelitis, eines septischen Abortes usw. Die lebhafte Knochenneubildung einer Kokkenosteomyelitis des Wirbelkörpers erleichtert die Abgrenzung der Krankheit von einer Spondylitis tuberculosa. Das Röntgenbild zeigt eine auffallende Verdichtung des Wirbelkörperschattens oder gar knöcherne Brücken und Spangen. Die Knochenneubildungen verhindern ein stärkeres Zusammenfallen der Wirbelkörper. Infolgedessen kommt es in der Regel zu keinem stärkeren Gibbus. Die knöchernen Verbindungen stützen und entlasten die kranken Wirbel, sodaß sich bei solchen Patienten kein Stauchungsschmerz

auslösen läßt. Da in der Regel nur ein oder zwei Wirbelkörper erkranken, kann der Bewegungsausfall so gering sein, daß er übersehen wird, zumal dann, wenn die beiden Wirbel durch Spangenbildungen vor schmerzhaftem Druck geschützt sind.

Entwickelt sich ein Abszeß, der natürlich den Bahnen des tuberkulösen Abszesses folgen, der sich aber auch jeden andern Weg bahnen kann, so werden sich Eitererreger in ihm nachweisen lassen.

Wertvolle Beobachtungen machte F. Oehlecker an 7 Fällen von chronischer Osteomyelitis der Wirbelkörper (s. Bruns' Beiträge 1925, Bd. 134).

b) Der Typhus.

Harmloser und noch seltener als die Osteomyelitis der Wirbelsäule ist die Spondylitis typhosa. Sie tritt durchschnittlich einen Monat nach Ablauf des eigentlichen Typhus mit einem neuen Fieberanstieg auf, meist in der Lendenwirbelsäule. Obschon auch hier infolge der Schmerzen, die auch durch Druck und Stauchung vermehrt werden können, die Wirbelsäule im Bereich der Erkrankung steif gehalten wird, läßt die unmittelbar vorhergegangene Darmerkrankung, das akute Auftreten mit Fieber und eine häufig wahrnehmbare Weichteilschwellung die richtige Ursache erkennen.

Das Röntgenbild zeigt schon nach wenigen Wochen Veränderungen an den Intervertebralscheiben und am Periost. Die Zwischenwirbelscheiben sind weniger durchsichtig, sie werden schmal und schwinden schließlich ganz. Das Periost verdickt sich und wuchert. Die seitlichen Konturen der Wirbelkörper erscheinen infolgedessen verändert, es können sich Knochenspangen bilden, welche die Wirbel verklammern. In anderen Fällen wird der ganze Wirbelkörper zerstört.

c) Die Syphilis.

Die luetische Spondylitis wird selten durch ein primäres Gumma im Knochen, dagegen fast immer durch Uebergreifen eines Geschwürs von der Mund- oder Rachenschleimhaut aus verursacht. Infolgedessen lokalisiert sich die Syphilis fast

ausschließlich in den vier oberen Halswirbeln. Von der tuberkulösen Spondylitis unterscheidet sie sich vor allen Dingen durch die nächtlichen Schmerzen. Außerdem wird man meist noch andere luetische Zeichen finden können. Im Zweifelsfalle wird der positive Wassermann und eine spezifische Therapie immer bald eindeutig entscheiden, ob der Prozeß in der Wirbelsäule luetisch ist oder auf einer anderen Ursache beruht.

d) Die Aktinomykose.

Die Aktinomykose der Wirbelsäule ist immer sekundär, sie geht aus von einer Aktinomykose der Lunge, der Speiseröhre oder des Darms und tritt meist erst kurz vor dem letalen Ausgang auf.

Die Diagnose ergibt sich aus dem Vorhandensein des Primärherdes, einer brettharten Infiltration der Weichteile über den erkrankten Wirbeln und evtl. dem Nachweis der typischen Formelemente.

3. Knochenerweichende Prozesse.

a) Die Rachitis.

Die Rachitis der kindlichen Wirbelsäule kann zu Veränderungen führen, welche die nämlichen Erscheinungen wie die tuberkulöse Spondylitis machen können. Auch die rachitischen Kinder sehen meist schlecht aus, sind häufig mißlaunig und weinen viel. Besonders groß ist die Gefahr einer Fehldiagnose, wenn zu der Störung des Allgemeinbefindens noch Schmerzen im Rücken und eine Kyphose kommen. Zwar soll sich die rachitische Kyphose in der Form und in der Beweglichkeit von dem tuberkulösen Gibbus unterscheiden. Der tuberkulöse Gibbus soll mehr spitzwinkelig und versteift, die rachitische Kyphose mehr flachbogig und locker sein. Aber leider halten diese beiden, noch vielfach als sicher bezeichneten Unterscheidungsmerkmale einer genauen Prüfung nicht stand. Sind z. B. bei der Tuberkulose mehrere Wirbelkörper erkrankt, so entwickelt sich kein spitzbogiger, sondern ein flachbogiger Gibbus, der sich in der Form von der rachitischen Kyphose nicht unterscheidet; andererseits kommt es auch bei der Rachitis gar nicht so selten zu einer frühzeitigen Versteifung der Kyphose.

Für eine rachitische Ursache sprechen andere rachitische Zeichen und der relativ schnelle Erfolg einer antirachitischen Behandlung. Damit soll jedoch keineswegs gesagt sein, daß rachitische Zeichen an anderen Stellen des Skeletts das Vorhandensein einer tuberkulösen Spondylitis ausschließen. Im Gegenteil, neben der Rachitis entwickelt sich sehr häufig eine Tuberkulose der Wirbelsäule und umgekehrt.

Das Röntgenbild der rachitischen Kyphose kann die irrtümliche Annahme einer beginnenden tuberkulösen Spondylitis sogar verstärken, 1. wegen der Keilform der Wirbel, 2. wegen der scheinbaren Verschmälerung und der verwaschenen Grenzen der Zwischenwirbelscheiben und endlich 3. wegen

der meist bei der englischen Krankheit sehr stark vergrößerten For. nutritia. Die Verschmälerung und die verwaschenen Grenzen der Zwischenwirbelscheiben beruhen auf einer Ueberschneidung der Schatten von den einzelnen Wirbelkörpern infolge der Kyphose. Eine Seitenaufnahme zeigt das ganz deutlich. Vor Verwechslungen der durch die For. nutritia bedingten Aussparungen im Wirbelkörperschatten, die nur auf den seitlichen Aufnahmen deutlich und schön zu sehen sind, mit tuberkulösen Defekten ist man sicher, wenn man daran denkt, daß derartige Aussparungen an allen oder wenigstens an vielen Wirbelkörpern vorhanden sind. Ferner haben die durch die For. nutritia verursachten Aussparungen glatte Grenzen, sie liegen meist in der Mitte des Wirbelkörperschattens und sie sind nach vorne zu offen.

Seltener als die rachitische Kyphose macht die rachitische Skoliose Schwierigkeiten, weil die Tuberkulose nie zu starken seitlichen Abknickungen der Wirbelsäule führt. Außer Zeichen der englischen Krankheit an anderen Stellen des Knochensystems kommt hier noch als weiterer Beweis des rachitischen Ursprungs hinzu, daß bei der rachitischen Skoliose im Gegensatz zur tuberkulösen immer eine deutliche Torsion und im Bereich des Brustkorbes auch noch ein Rippenbuckel nachzuweisen ist, der bei der tuberkulösen Skoliose fehlt.

b) Die Spätrachitis.

Wahrscheinlich ist die Spätrachitis die Ursache der Adoleszenten-Kyphose. Es entwickelt sich bei den einen mit periodischen Schmerzen, bei den anderen ohne jegliche Schmerzen eine Kyphose der Brustwirbelsäule, die völlig fixiert ist. Die seitliche Röntgenaufnahme zeigt ganz charakteristische Veränderungen und läßt mit Sicherheit eine tuberkulöse Spondylitis ausschließen. Vorne oben und unten sehen die normalerweise glatten Grenzen der Wirbelkörper und ihrer Epiphysen wie zerschlissen aus. Manchmal fehlt der dreieckige Schatten der Epiphysen, der an der oberen und unteren Ecke des Wirbelkörpers liegt, vollständig oder die Körper sind hier becherförmig ausgefranst. Später nehmen die Wirbelkörper Keilform an.

c) Osteomalacie.

Auch die Osteomalacie kann zu Erscheinungen führen, die an eine tuberkulöse Spondylitis erinnern, aber das Auftreten der Veränderungen im Anschluß an eine Schwangerschaft, die allerdings nicht immer das auslösende Moment darstellt, und eine genaue Untersuchung der übrigen Knochen (Coxa vara, sonstige Verbiegungen an Arm- und Beinknochen, Schmerzen bei Druck auf die Rippen, gegen die Oberschenkelknochen usw.) werden meistens den richtigen Weg zeigen.

4. Spondylarthritiden.

a) Die Spondylitis deformans.

Die Spondylitis deformans befällt meist nur ältere Leute, besonders Arbeiter. In der Regel beschränkt sie sich auf die Lendenwirbelsäule. Sie läßt sich von der tuberkulösen Spondylitis durch das Röntgenbild leicht abgrenzen. Die Schatten der Wirbelkörper sind nicht mehr schön viereckig, sie haben an Höhe abgenommen und an den Ecken sind sie ausgezogen. So ein Wirbelkörperschatten sieht wie eine projizierte Fadenspule (v. Baeyer) aus.

b) Spondylitis ankylopoetica.

Sie befällt durchweg das männliche Geschlecht im Alter von 18—30 Jahren. Häufig sind auch andere Gelenke an den Beinen oder Armen mitergriffen. In zweifelhaften Fällen bringt auch hier das Röntgenbild Klarheit. Es zeigt Verknöcherung der kleinen Gelenke der Wirbelsäule; in schweren Fällen verbacken die einzelnen Wirbel untereinander und es bilden sich Exostosen.

c) Die neuropathischen Wirbelveränderungen.

Sowohl die Tabes als auch die Syringomyelie können zu Abweichungen in der Form der Wirbelsäule führen, welche an eine Spondylitis tbc. denken lassen. Vor einem derartigen Irrtum schützt jedoch die absolute Schmerzlosigkeit, das Vorhandensein anderer Symptome des Grundleidens und das Röntgenbild, welches meist schwere Zerstörungen der Wirbelkörper aufdeckt.

5. Rheumatische Beschwerden.

a) „Rheumatismus" der Extremitäten, „Neuralgie".

Die bei tbc. Spondylitis der Erwachsenen in Arme und Beine ausstrahlenden Schmerzen werden am häufigsten falsch gedeutet. Patienten mit derartigen Beschwerden werden mit allen möglichen Medikamenten und Salben ohne irgendeinen Erfolg behandelt, bis ein plötzlich auftretender Gibbus die „ernste" Ursache des „Rheumatismus" oder der „Neuralgie" aufdeckt. Es mag berechtigt sein, eine derartige Verlegenheitsdiagnose zu nennen, um den Kranken nicht unnötig zu beunruhigen bis völlige Klarheit geschaffen ist, aber der gewissenhafte Arzt selbst darf sich damit nicht zufrieden geben. Er wird mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln versuchen, dem „Rheumatismus", der „Neuralgie" ohne objektiven Befund, der „Ischias" ohne die charakteristischen Druckpunkte und ohne die übrigen Symptome, besonders wenn sie doppelseitig auftritt, auf den Grund zu kommen. Dabei darf er eine genaue Untersuchung der Wirbelsäule nicht unterlassen.

b) Muskelrheumatismus (Myogelosen).

Für die Erkennung des differentialdiagnostisch in Betracht kommenden Muskelrheumatismus haben uns die Forschungen der letzten Jahre, insbesondere von Fr. Lange und von Schade, objektiv nachweisbare Veränderungen gezeigt, nämlich die Muskelhärten, die Myogelosen. Myogelosen sind Stränge in der Muskulatur von 1—5 cm Länge und bis zu Kleinfingerdicke, die nicht aus kontrahierten oder bindegewebig entarteten Muskelfasern bestehen; sondern es handelt sich dabei um Muskelfasern, die in ihrer chemischen, insbesondere in ihrer kolloid-chemischen Zusam-

mensetzung, verändert sind. Diese Stränge verlaufen in der Richtung der Muskelfasern. Meist liegen die Verhärtungen am Rand, in der Nähe des Ursprungs und des Ansatzes des Muskels, selten in seinen mittleren Teilen. Auch diese bleiben jedoch in schweren Fällen nicht verschont.

Ueberanstrengungen sind in der Regel die Ursache für die Myogelosen. Richtige Muskelhärten sind stets druckempfindlich. Sie können beseitigt werden durch eine kräftige Massage, die von Fr. Lange angegebene Gelotripsie, die schmerzhaft ist und beim Vorhandensein von Myogelosen stets zu starken subkutanen Blutungen führt.

Zur Untersuchung der Muskulatur auf Myogelosen muß der Kranke so gelagert werden, daß der zu untersuchende Muskel völlig entspannt ist. Die Finger des Untersuchers und die Haut des Kranken werden gut eingefettet. Dann bestreicht man mit den Fingerkuppen die Muskeln im Bereich der Schmerzen und ihrer nächsten Umgebung in querer Richtung zu den Muskelfasern. Der Druck muß so stark sein, daß man den Muskel deutlich fühlt. Während die gesunde Muskulatur gleichmäßig weich ist, fühlen sich die Myogelosen an wie derbe Stränge von mehr oder minder großer Dicke, die auf Druck schmerzhaft sind. Zur Kontrolle kann man den gleichnamigen Muskel der anderen Seite ebenso untersuchen oder, wenn der auch erkrankt ist, noch Längsstriche über den erkrankten Muskel machen. Dabei fühlt man an der gleichen Stelle wiederum Stränge von verschiedener Länge, die sich durch ihre Konsistenz von den übrigen Muskelfasern deutlich unterscheiden.

Sind Myogelosen festgestellt worden, so ist die Diagnose „chronischer Muskelrheumatismus“ zwar sicher, aber eine Spondylitis kann noch nicht ganz ausgeschlossen werden, weil auch bei der Tuberkulose der Wirbelsäule Muskelhärten vorkommen können, infolge der Ueberanstrengung der Muskulatur durch die Schmerzkontraktion.

Gemeinsam sind beiden Krankheiten 1. Schmerzen und 2. Bewegungsstörungen.

Bei der Spondylitis treten die Schmerzen genau in der Mitte des Rückens auf oder sie strahlen in den Rumpf oder die Extremitäten aus. Der Schmerz im Rücken kann durch Bewegungen in der Sagittalebene beeinflußt werden. Ver-

stärkt wird er durch Beklopfen des Dornfortsatzes vom kranken Wirbel oder durch Zusammenstauchen der Wirbelsäule. Wenn auch die Spondylitisschmerzen zeitweise verschwinden können, z. B. nach flacher Lagerung oder auch ohne erkennbaren Grund, so zeigen sie doch bei Berücksichtigung des ganzen Krankheitsverlaufes Neigung zur Verschlimmerung.

Beim chronischen Muskelrheumatismus hat der Kranke Schmerzen auf einer oder beiden Seiten der Dornfortsätze im Bereich der Muskulatur, die der Wirbelsäule anliegt, z. B. im Erector trunci, im Trapezius oder im Quadratus lumborum. Durch vorsichtige Bewegungen werden sie ebensowenig beeinflußt wie durch Stauchung der Wirbelsäule oder durch Beklopfen der Dornfortsätze. Die Schmerzen nehmen meist mit der Zeit nicht zu, sie können sogar zeitweilig geringer werden oder auch ganz schwinden, um nach einer Erkältung oder einer Ueberanstrengung wieder aufzuflackern.

Die Beweglichkeit der Wirbelsäule ist bei der Spondylitis mindestens im Bereich des erkrankten Abschnitts völlig aufgehoben, beim Muskelrheumatismus eingeschränkt und zwar bei vorsichtigen Bewegungen nur in geringem Grad.

6. Trauma.

a) Knochenveränderungen (Kümmell'sche Spondylitis).

Anamnese und Röntgenbilder machen die Verwechslung einer Fraktur oder einer Infraktion an der Wirbelsäule mit einer tuberkulösen Spondylitis unmöglich.

Schwieriger ist die Diagnose der Kümmell'schen Spondylitis. Kümmell sah lange nach, aber sicher infolge eines Traumas, einen Gibbus entstehen. Nach einer direkten oder indirekten (z. B. Sprung von einem Stuhl), häufig geringen Gewalteinwirkung treten Schmerzen im Rücken auf, die nach einiger Zeit verschwinden, um später, gleichzeitig mit der Entwicklung eines Gibbus, wieder aufzutreten. Ob es sich hier um einen knochenrarefizierenden Prozeß oder um eine Infraktion handelt, ist nicht völlig geklärt. Sicher können solche Traumen auch eine Erweichung der Zwischenwirbelscheibe herbeiführen und dann das gleiche klinische Bild hervorrufen. Ausschlaggebend für die Diagnose der Kümmell'schen Spondylitis ist vor allen Dingen die Vorgeschichte, während das Röntgenbild erst spät deutliche Veränderungen zeigt.

b) Weichteilveränderungen.

Nach Traumen, Heben und Tragen von schweren Lasten, können auch lediglich durch Veränderungen in den Weichteilen Spondylitis ähnliche Beschwerden auftreten. Die Schmerzen sitzen meistens im Bereich der Lendenwirbelsäule, halten bei der Belastung an und schwinden in der Ruhe, bei Bewegungen nehmen sie zu. Außer einer gewissen Steifigkeit der Wirbelsäule und Druckschmerz an den Weichteilen neben der Wirbelsäule ist nichts Krankhaftes nach

zuweisen. Wahrscheinlich handelt es sich hier um Zerrungen und Quetschungen der Weichteile. Eine gute Anamnese wird auch hier die Ursache aufdecken. Eine entsprechende Behandlung (Bettruhe, Wärme) wird nach kurzer Zeit die Beschwerden dauernd zum Verschwinden bringen oder, wenn es sich um einen verschleppten Prozeß handelt, wesentlich bessern.

7. Tumoren.

Tumoren, die teils primär (z. B. Sarkom), teils metastatisch (z. B. Karzinom) in der Wirbelsäule auftreten, können eine tuberkulöse Spondylitis vortäuschen. Doch verursachen bösartige Geschwülste heftigere Schmerzen als eine tuberkulöse Spondylitis; auch im Liegen schwinden die Schmerzen fast nie ganz, mitunter verschlimmern sie sich sogar spontan in der Ruhe. Häufig sind ein- oder doppelseitige, besonders hartnäckige Neuralgien. Ein jeder Behandlung trotzendes Fortschreiten der Erkrankung läßt ebenfalls an bösartigen Tumor denken. Ferner sprechen Kalksalzarmut, Aufhellungen und Formveränderungen an den Wirbelkörpern, die zuweilen im Röntgenbild wie aufgeblasen erscheinen, für eine Geschwulst, ein Abszeßschatten jedoch einwandfrei dagegen. Oft wird der Tumor erst auf dem Sektionstisch entdeckt.

8. Angeborene Anomalien der Wirbel.

Der Vollständigkeit halber möchte ich noch die stärkere Entwicklung eines Dornfortsatzes oder das Vorspringen eines oder mehrerer Dornfortsätze oberhalb des Spaltes einer Spina bifida anführen als Ursache für eine Fehldiagnose. Das Fehlen von Klopf- und Stauchungsschmerz wird bei einem solchen Kranken schon eine tuberkulöse Spondylitis ausschließen lassen und das Röntgenbild wird den letzten Zweifel beseitigen.

9. Verschiedenes.

Die als Prodromalerscheinungen bei den verschiedenen Infektionskrankheiten im Rücken auftretenden Schmerzen bilden höchstens vor-

übergehend eine differentialdiagnostische Schwierigkeit, da nach kurzer Zeit die starke Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens und die Erhöhung der Körperwärme zeigt, daß es sich nicht um eine chronische Erkrankung handelt.

Schwieriger ist die richtige Erkennung der Ursache für die Rückenschmerzen, die bei Erkrankung von Bauchorganen (Ulkus des Magens oder des Zwölffingerdarms, Gastroptose, Magenadhäsionen, Gallensteine, Nierensteine usw.) auftreten können; bei Frauen kommen auch noch gynäkologische Erkrankungen hinzu (Retroflexio uteri, beginnender Uterusprolaps, Adnexerkrankungen) und die Kreuzschmerzen auf neurasthenischer Basis. Umgekehrt ist es aber ebenfalls unbedingt nötig, bei Rückenschmerzen mit einem unklaren Befund im Rücken, beziehungsweise an der Wirbelsäule, die Bauchorgane genau zu untersuchen.

Außer den bereits besprochenen Erkrankungen können Veränderungen des Wirbelkörpermarks bei Lymphogranulomatose, Hämophilie und Leukämie, sowie Myelome, Gefäßgeschwülste, Hypernephrome, Osteopathia (Ostitis) fibrosa und Osteoporose eine Spondylitis tuberculosa vortäuschen. Auch die Zwischenwirbelscheiben, denen man in letzter Zeit mehr Aufmerksamkeit schenkt, können allein erkranken und schwer zu deutende Beschwerden verursachen. Je älter der Mensch wird, desto häufiger zeigt seine Wirbelsäule pathologische Veränderungen. Jenseits des 70. Lebensjahres gibt es kaum noch eine normale Wirbelsäule (Schmorl).

II. Tuberkulose der Gelenke.

Die Gelenktuberkulose kann wie gesagt primär in der Gelenkkapsel beginnen oder durch eine sekundäre Infektion von einem Herd im benachbarten Knochen aus entstehen. Besonders schwierig kann die Frühdiagnose der primären, der synovialen Gelenktuberkulose sein, weil wichtige Frühsymptome der Knochenerkrankung fehlen (Stauchungsschmerz, Veränderungen im Röntgenbild).

Eine der wertvollsten Untersuchungsmethoden, um die Erkrankung eines Gelenks festzustellen, ist die Prüfung seiner Beweglichkeit. Das geschieht, indem man alle im Gelenk möglichen Bewegungen durch den Patienten ausführen läßt (aktive Beweglichkeit) oder indem man selbst die Bewegungen am Kranken macht (passive Beweglichkeit).

Da die aktiven Bewegungen teils aus Unverstand, teils wegen Schmerzen oder aus anderen Ursachen meist nicht gut gemacht werden, wird am besten darauf verzichtet und dafür um so genauer die passive Beweglichkeit geprüft. Dabei müssen alle Bewegungen langsam und gleichmäßig ausgeführt werden, um reflektorische Muskelanspannungen zu verhindern. Ob die Bewegungsfähigkeit eingeschränkt ist, läßt sich genau und am besten durch einen Vergleich mit der anderen Seite feststellen, indem man im gesunden Gelenk die gleichen Bewegungen ausführt.

1. Fingergelenke.

Die spindelförmige Anschwellung der Fingergelenke ist bei Druck und bei Zug schmerzhaft. Die Schmerzen sind jedoch nicht groß, sie können sogar ganz fehlen. Die Beweglichkeit ist wenig oder gar nicht eingeschränkt. Der Prozeß hat Neigung zum Uebergreifen auf die umgebenden Weichteile (Sehnenscheiden und Sehnen). Handelt es sich um eine sekundäre Infektion von einer Spina ventosa aus, so bringt das Röntgenbild völlige Klarheit.

2. Handgelenk.

Die Tuberkulose des Handgelenks tritt meist im mittleren oder höheren Lebensalter auf, während die Handgelenke von Kindern selten tuberkulös erkranken. Die Frühsymptome richten sich nach dem Sitz der Erkrankung. Da die Gelenkkapsel selten primär erkrankt, treten Schwellung und Schmerz zunächst nur im Bereich des Knochenherdes auf. Alle am Handgelenk beteiligten Knochen kommen als Ausgangspunkt in Frage, also sämtliche Metakarpalia und Karpalia sowie Radius und Ulna. Lieblingssitz sind die Basen der Mittelhandknochen und der Radius. Die Handgelenkstuberkulose hat die Neigung von Gelenk zu Gelenk fortzukriechen, dabei nehmen Schwellung und Schmerzen entsprechend der Ausdehnung der Infektion zu. Zum Schluß verschwindet die Absetzung des Vorderarms gegen die Hand und es entwickelt sich die sog. Froschhand. Die Hand wird nun in leichter Volarflexion und ulnarer Abduktion gehalten; die Finger sind gestreckt und leicht gespreizt. Mitunter wird die kranke Hand von der gesunden ängstlich gehalten und gestützt. Bewegungen, Zug an der Hand, Druck und Stauchung sind schmerzhaft, während sich in anderen Fällen wieder keine nennenswerten Schmerzen aus-

lösen lassen. Auch hier zeigt das Röntgenbild infolge der guten Darstellbarkeit der Knochen schon ziemlich früh Knochenveränderungen.

Verwechselt werden kann die Tuberkulose des Handgelenkes mit einer Sehnenscheidentuberkulose und mit der Kienböck'schen Erkrankung, einem Erweichungsprozeß des os lunatum.

Dieser Erweichungsprozeß beginnt schleichend oder im Anschluß an ein Trauma mit hartnäckigen Schmerzen und Schwellung. Meist handelt es sich um Männer von 20—30 Jahren, selten um Frauen. Während Verlauf und klinische Symptome an eine tuberkulöse Erkrankung denken lassen, zeigt das Röntgenbild ganz andere Veränderungen. Zunächst sieht man nur eine kleine Unregelmäßigkeit an einem Rand des Knochens — meist ist es der obere — oder eine Verdichtung des Knochenschattens, später auch fleck- und strichförmige Aufhellungen: Der Knochen wird abgeflacht, zusammengedrückt, dabei bleiben seine Grenzen scharf.

Die Sehnenscheidentuberkulose wird meist schon an ihrer Form und Lage zu erkennen sein. Völlig vermeiden läßt sich eine Fehldiagnose durch die Prüfung des Druck- und Stauchungsschmerzes sowie durch das negative Röntgenbild.

3. Ellenbogengelenk.

Die Tuberkulose des Ellenbogengelenkes bevorzugt das jugendliche Alter.

Erkrankt die Synovialis primär, so kommt es zu einer Verdickung der Kapsel und zu einem Erguß. Durch den Erguß wird die Kapsel zuerst am Radiusköpfchen und zu beiden Seiten der Trizepssehne vorgetrieben. Die Beweglichkeit wird nur langsam eingeschränkt, aber gegen Ende des Bewegungsablaufs treten schon frühzeitig Schmerzen auf. Durch Zunahme des Ergusses wird die Beweglichkeit immer stärker eingeschränkt und das Gelenk in Beugestellung fixiert.

Die Knochenherde, von denen aus das Gelenk sekundär infiziert werden kann, sitzen meist im Condylus lat. humeri und im Olekranon. Auch die übrigen Gelenkabschnitte des Humerus erkranken nicht selten, dagegen das Radiusköpfchen nur ausnahmsweise. Die Herde verraten sich durch die Lokalisation der Schwellung und des Schmerzes; sie sind auf dem Röntgenbild zu erkennen. Die Beweglichkeit des Ellenbogengelenks kann so lange normal bleiben, bis der Herd in das Gelenk durchgebrochen ist. Das Gelenk kann bei primärer Knochentuberkulose auch frei bleiben, wenn der Knochenherd ausheilt oder nach außen durchbricht, ohne das Gelenk zu infizieren.

Vorgetäuscht werden kann eine Tuberkulose des Ellenbogens durch eine Bursitis olecrani und durch eine Epikondylitis. Lage und Form der erkrankten Bursa olecrani, sowie das negative Röntgenbild schützen vor einer Fehldiagnose.

Die Epikondylitis ist eine Periosterkrankung auf der Vorderseite des Epikondylus lat., die wahrscheinlich durch den Zug der hier ansetzenden Unterarmmuskeln zustandekommt. Diese Annahme beruht auf der Tatsache, daß nur Leute, welche ihre Hände kräftig gebrauchen, daran erkranken. So beobachtet man die Epikondylitis besonders häufig

bei Tennisspielern, daher auch der Name Tennisellenbogen. Es besteht ein ausgesprochener Druckschmerz am Epikondylus lat., vor allen Dingen an seiner Vorderseite. Die Beweglichkeit ist nie eingeschränkt. Das Röntgenbild kann negativ sein oder periostale Verdickung oder unscharfe Begrenzung und wolkige Schatten am Epikondylus lat. zeigen.

4. Schultergelenk.

Das Schultergelenk erkrankt im Vergleich zu anderen großen Gelenken selten an Tuberkulose. Das bevorzugte Alter ist das 2. und 3. Dezennium. Selten erkrankt die Kapsel zuerst, gewöhnlich beginnt die Tuberkulose im Humerus oder im Pfannenanteil des Schulterblatts. Herde in den Tubercula können extraartikulär bleiben, da sie außerhalb der Gelenkkapsel liegen. In der Regel werden Knochen und Knorpel von einem tuberkulösen Granulationsgewebe, das keinerlei Neigung zum Zerfall hat (Caries sicca), sondern im Gegenteil sehr schnell schrumpft, langsam vernichtet. Ergüsse im Gelenk sind selten.

Langsam zunehmende Schwäche des Arms und Steifigkeit des Gelenks sind die ersten subjektiven Symptome. Sie werden besonders gern mit einem Trauma in Verbindung gebracht. Schmerzen fehlen zunächst ganz oder sind gering. Der Arm wird geschont und hängt schlaff am Körper herab. Die Gegend des Herdes ist bei Druck oder beim Beklopfen, bei der ossalen Form auch bei Stauchung, schmerzhaft. Im Bereich des Sulcus intertubercularis, wo die Tuberkulose häufig beginnt, ist meist der intensivste Druckschmerz.

Der übrige objektive Befund ist je nach den path. anat. Vorgängen verschieden. Die seltene exsudative Form, die meist bei Kindern auftritt, führt zu Erguß im Gelenk und zu Schwellung der umgebenden Weichteile. Infolgedessen erscheint die Schulter verdickt, ihre Konturen sind verstrichen. In der Tiefe läßt sich durch den Deltamuskel oder auch von der Achselhöhle aus eine elastische oder fluktuierende Geschwulst nachweisen.

Bei der Caries sicca magert die Schulter rasch ab. Die Muskeln, besonders der Deltoideus, atrophieren. Das Acromion springt scharf vor. Schon frühzeitig kann man bei Bewegungen ein Reiben oder Krachen im Gelenk feststellen.

Die bald auftretende Kontraktur wird meist übersehen, weil diese am Schultergelenk im Beginn der Erkrankung nur bei einer ganz genauen Untersuchung der Stellung des Schultergürtels in der Ruhe und bei Bewegung zu erkennen ist. Denn noch besser als bei der Hüfte können geringe Kontrakturen der Schulter durch Verdrehen und Verschieben der zentralen Gelenkanteile verdeckt werden, da Schulterblatt und Schlüsselbein viel beweglicher sind als das Becken.

Jedes kontrakte Gelenk bevorzugt eine besondere Stellung. Nach Fr. Lange steht bei einer Kontraktur im Schultergelenk der Oberarm in Beugestellung (Hebung nach vorne), Abduktion und Innenrotation. Da der Arm aber durch sein Gewicht immer wieder senkrecht herunterfällt oder sich wenigstens der Senkrechten nähert, wird die Kontraktur durch eine Neigung des Körpers zur Seite und vor allen Dingen durch eine Lageveränderung des Schulterblatts verdeckt. Dabei wird der Oberkörper nach der gesunden Seite zu geneigt. Das führt wiederum zu einer seitlichen Rückgratverkrümmung mit der Konvexität nach der kranken Seite. Durch den Ausgleich der Beuge- und Abduktionsstellung des Arms wird der untere Schulterblattwinkel nach medial, also nach der Dornfortsatzlinie und nach hinten gehebelt. Die Lageveränderung des Schulterblatts und die geringe Rückgratverbiegung springen sofort in die Augen, wenn die Dornfortsätze und die Umrisse der Schulterblätter auf die Haut gezeichnet worden sind. Stellt man nun den Patienten gerade und bringt das krankseitige Schulterblatt in seine richtige Lage, so sieht man die Stellungsabweichung des Armes: Der einwärtsgedrehte Arm wird nach vorne gehoben und abduziert.

Ehe die Kontraktur des Schultergelenkes das Schulterblatt verlagert, kann die Einschränkung der Beweglichkeit des Oberarms schon recht beträchtlich sein; denn die Verlagerung des Schulterblattes beginnt erst, wenn die Kontraktur so stark ist, daß die der Kontraktur entgegengerichteten Bewegungen, also das Heben des Arms nach hinten, die Adduktion und die Außenrotation nicht mehr ausgeführt werden können. Schon vor Verlagerung des Schulterblatts, also zu Beginn der Erkrankung, sind diese Bewegungen bereits beeinträchtigt. Das läßt sich sofort beim

Vergleich mit der gesunden Seite erkennen. Bei der Prüfung der Rotation tritt man am besten hinter den Patienten, abduziert beide Arme bis zur Horizontalen bei rechtwinklig gebeugten Ellenbogen und dreht nun die Unterarme einmal möglichst stark nach unten (Innenrotation) und dann ebenso nach oben (Außenrotation). Bei stärkeren Schmerzen im Gelenk und bei schweren Patienten empfiehlt es sich, diese Prüfung von 2 Personen, je eine an jedem Arm, ausführen zu lassen.

Inspektion, Palpation und Funktionsprüfung werden ergänzt durch ein gutes Röntgenbild. Dazu gehört nicht bloß eine Aufnahme von vorne nach hinten, sondern auch eine von unten nach oben, eine sogenannte axiale Aufnahme. Der Kranke liegt dabei in Rückenlage auf dem Tisch, die kranke Schulter befindet sich am Tischrand. Der kranke Arm wird möglichst abduziert und auf einen anderen gleich hohen Tisch gelegt, in der gleichen Rotationsstellung, in der auch die ventro-dorsale Aufnahme gemacht worden ist. Die Platte steht senkrecht oberhalb des Schultergelenks, die Röhre ihr gegenüber fußwärts von der Achselhöhle. Der Zentralstrahl schneidet zwar in einem spitzen Winkel die Längsachse des Körpers, aber bei genügender Abduktion des Arms fällt er mit der senkrechten Achse des Schultergelenks zusammen oder läuft parallel zu ihr. Ueberschneidungen der knöchernen Gelenkteile kommen daher nicht vor.

Die axiale Aufnahme gibt Aufschluß über die Beschaffenheit der ventralen und dorsalen Seite des Humerus, der Pfanne und des Schulterblatthalses.

Das Röntgenbild zeigt die Kapselschwellung, bei der exsudativen Form eine Verbreiterung, bei der kariösen Form eine Verschmälerung des Gelenkspalts, evtl. Knochenherde und Atrophie des Knochens.

Allgemein anerkannt ist die Tatsache, daß gerade die Tuberkulose des Schultergelenks sehr häufig mit einer aktiven Tuberkulose der Lunge vergesellschaftet ist.

Auch am Schultergelenk gibt es Schleimbeutel, deren Entzündung eine Tuberkulose des Gelenks vortäuschen können. Hier wäre vor allen Dingen die Entzündung der Bursa subdeltoidea zu nennen. Sie führt zu einer schmerzhaften Schwellung an der Außenseite des Oberarms unterhalb des Akromion. Dabei ist der Humerus beim Beklopfen nicht

schmerzhaft, das Schulterblatt steht regelrecht, die Beweglichkeit des Arms ist frei, aber das aktive Heben zur Seite verursacht Schmerzen durch Druck des angespannten Deltoideus auf den kranken Schleimbeutel.

Aehnliche Beschwerden und Erscheinungen in der dem Gelenk anliegenden Muskulatur, vor allen Dingen im Deltoideus, machen auch die Myogelosen. Sie treten besonders gern im Anschluß an eine Erkältung oder eine Verletzung auf, die gar nicht so schwer zu sein braucht, wie z. B. eine Quetschung des Muskels. Ueberanstrengungen, wie sie das Heben von schweren Gegenständen über Schulterhöhe darstellen, genügen vollkommen. Der Untersuchungsbefund läßt aber die Natur des Leidens immer sicher erkennen. Die Myogelosen fühlt man, wie bereits erwähnt, als harte Knoten oder Stränge in der Muskulatur, die bei Druck und bei Anspannung des Muskels die dem Kranken wohlbekannten Schmerzen verursachen. Diese Muskelhärten sitzen meist in den Randteilen des Muskels. Natürlich kann neben den Muskelhärten noch eine Tuberkulose bestehen. Es ist also trotz nachgewiesenen Myogelosen noch nach tuberkulösen Veränderungen im Gelenk zu fahnden. Ein frei bewegliches Gelenk, ein normaler Schulterblattstand und ein normales Röntgenbild sprechen gegen eine Tuberkulose.

Seltener dürfte die isolierte Lähmung des Deltamuskels infolge der Atrophie mit einer Gelenktuberkulose verwechselt werden. Auch hier wird das Röntgenbild, die Funktionsprüfung des Gelenks und die Inspektion des Schulterblatts, sowie die Schmerzlosigkeit die Fehldiagnose vermeiden lassen.

5. Sternoklavikulargelenk.

Weder die primäre noch die sekundäre, vom Schlüssel- oder Brustbein ausgehende, Tuberkulose dieses Gelenkes ist eine Seltenheit. Mitunter sind beide Gelenke erkrankt. Jede im Sternoklavikulargelenk sich allmählich entwickelnde Schwellung ist verdächtig auf Tuberkulose. Schmerzen fehlen entweder ganz oder sind sehr gering. Die Schmerzlosigkeit wird besonders dann zu der irrtümlichen Annahme einer Lues führen, wenn beide Gelenke gleichzeitig befallen sind. Da die Lues fast ebenso häufig die Sternoklavikulargelenke befällt wie die Tuberkulose, ist es zweckmäßig, gerade bei einer schleichenden Erkrankung dieses Gelenks die Wassermann'sche Reaktion zu machen, wenn keine sonstigen Zeichen der einen oder anderen Krankheit am übrigen Körper vorhanden sind.

6. Sakroiliakalgelenk.

Es erkrankt von allen Gelenken am seltensten an Tuberkulose. Meist handelt es sich um Männer zwischen 20 und 35 Jahren. Gewöhnlich wird das Gelenk vom Kreuzbein aus infiziert. Die synoviale Form scheint außerordentlich selten zu sein.

Es bestehen Schmerzen, die bei Belastung, also beim Gehen, Stehen und auch beim Sitzen zunehmen. Sie können in die Leiste, in die Gegend des Hüftgelenks und in den Oberschenkel ausstrahlen. Das Auftreten der Schmerzen fern vom Ort der Erkrankung erschwert die Diagnose sehr. Es besteht Druck- und Klopfschmerz und bei oberflächlicher Lage des Herdes auch Schwellung. Das seitliche Zusammenpressen des Beckens löst ebenfalls Schmerzen an der erkrankten Stelle aus. Spielt die Erkrankung sich mehr beckenwärts ab, so kann eine vaginale oder rektale Untersuchung wertvolle

Aufschlüsse bringen. Jede sich langsam entwickelnde Anschwellung im Becken, deren Ursache sich nicht genau feststellen läßt, sollte den Verdacht auf eine Erkrankung des Ileosacralgelenks erregen. Das Röntgenbild läßt besonders im Anfang häufig im Stich, weil eine gute röntgenologische Darstellung des Kreuzbeins schwer ist. Vor der Aufnahme muß immer der Darm gründlich entleert werden. Häufig wird man die Diagnose hier nur per exclusionem stellen können.

Infolge der ausstrahlenden Schmerzen wird zunächst an Ischias gedacht. Für die Richtigkeit dieser Annahme kann auch noch die Zunahme der Schmerzen bei Bewegung des krankseitigen Oberschenkels sprechen. Aber der Umstand, daß auch bei gebeugtem Knie das Hochheben des Oberschenkels schmerzhaft ist, muß schon stutzig machen. Den Ausschlag wird aber immer der Druck auf den N. ischiadicus geben, der nur schmerzhaft ist, wenn der Nerv erkrankt ist.

Die vielen Neuralgien und Beschwerden infolge harmloser Ursachen in der Kreuzbeingegend wird eine gute Vorgeschichte, eine genaue Untersuchung (bei Frauen die Genitalien nicht vergessen) und das Röntgenbild (Spina bifida, Arthr. def. des Ileosacralgelenks) richtig erkennen lassen. Außerdem besteht bei derartigen Erkrankungen nie Stauchungsschmerz. Erwähnt sei noch, daß manche Analfistel von einer Tuberkulose des Ileosakralgelenks ausgeht.

7. Hüftgelenk.

Der Häufigkeit nach steht die Coxitis tuberculosa an 2. Stelle der Gelenktuberkulose, also hinter der des Kniegelenks. Sie tritt meist bei 5—10jährigen auf. Das männliche Geschlecht erkrankt doppelt so oft wie das weibliche.

Die Patienten klagen über Müdigkeit und Schwäche in dem erkrankten Bein, Kinder verlieren die Lust am Spielen und zeigen ein deutliches Bedürfnis nach Ruhe oder auch zum Liegen. Bald gesellen sich Schmerzen hinzu. Diese werden nun keineswegs immer in der Hüfte empfunden, im Gegenteil in den allermeisten Fällen wird über Schmerzen im Knie geklagt.

Die Verlagerung der Schmerzen ins Knie hängt wahrscheinlich mit einer Reizung des N. obturatorius zusammen, der erstens das Hüftgelenk versorgt und zweitens Hautäste in die Gegend des Kniegelenks schickt. Wie dem auch sei: Schmerzen im Knie ohne objektiv nachweisbare Veränderungen im Kniegelenk sind immer ein deutlicher Fingerzeig auf eine Erkrankung des Hüftgelenks.

Würde jeder Arzt bei einem derartigen Mißverhältnis zwischen subjektiven Klagen und objektivem Befund am Knie die Hüfte genau untersuchen, anstatt sich mit der Verordnung eines schmerzlindernden Mittels zu begnügen, so würden viele Koxitiker vor Verkrüppelung bewahrt bleiben.

Die Schmerzen verschwinden in der Ruhe. Deswegen sind nicht bloß die Laien, sondern mitunter auch Aerzte leicht geneigt, die ernste Erkrankung für Wachstumsschmerzen, Muskelrheumatismus oder Neuralgie anzusehen. Bei Belastung und bei raschen Bewegungen stellen sich die Schmerzen aber wieder ein. Das Aufschreien mancher kindlicher Koxitiker während des Schlafes ist bedingt durch eine derartige schnelle Bewegung im Bett.

Wegen der Schmerzen schonen die Patienten das Gelenk beim Gehen, sie hinken, wenn auch nicht immer beim ersten Schritt, so doch stets nach längerem Gehen. Da energische Kranke das Hinken auch, wenigstens vorübergehend, unterdrücken können, spricht man von „freiwilligem Hinken", obschon das in diesem Falle einen stillen Vorwurf enthaltende „freiwillig" die Ursache ganz falsch beurteilt.

Nicht selten treten diese Erscheinungen im Anschluß an ein leichtes Trauma auf und der Arzt beruhigt dann sich und den Patienten bzw. dessen Angehörige leider allzu häufig mit der Diagnose: Muskelquetschung oder Sehnenzerrung.

Der Feststellung der subjektiven Beschwerden folgt die Untersuchung am entblößten Körper. Zunächst lasse man den Patienten hin und her gehen, um zu sehen, ob er das Bein schont oder ob er hinkt. Bleibt der Kranke stehen, so kann man leicht eine Atrophie des Beins, der entsprechenden Gesäßhälfte und ein Tieferstehen der Glutäalfalte auf der kranken Seite sowie eine Zwangshaltung erkennen.

Dann legt man den Kranken auf eine flache feste Unterlage, besieht und betastet die Gegend des kranken Gelenkes unter fortwährendem Vergleich mit der gesunden Seite. Dabei wird man mitunter eine Erhöhung der Hautwärme oder eine geringe Schwellung in der Leiste feststellen.

Messungen des Umfangs beider Beine, besonders wenn sie in Abständen von 10 zu 10 cm ausgeführt werden, zeigen noch genauer als das Auge die fast immer vorhandene Abmagerung des kranken Beins. Die Maße werden am liegenden Patienten genommen, damit er seine Muskulatur möglichst entspannen kann. Denn verschieden stark gespannte Muskulatur ist verschieden dick. Diese Fehlerquelle läßt sich am liegenden Kranken noch am ehesten vermeiden.

Durch Druck auf das Hüftgelenk vorne in der Leiste, durch Stoß gegen die Fußsohle, aber noch häufiger bei Beklopfen des Trochanter maj. lassen sich Schmerzen bei tuberkulöser Koxitis auslösen.

Zwangsstellungen in der Hüfte können durch „Mitgehen des Beckens" verdeckt werden. Infolge der Beweglichkeit der Lendenwirbelsäule kann das Becken sich sowohl drehen als auch neigen und dadurch einen Ausfall der Beweglichkeit im Hüftgelenk verdecken, geradeso wie das Schulterblatt

durch Verlagerung eine normale Stellung des Oberarms trotz einer Versteifung im Schultergelenk vortäuschen kann.

Kontrakturen und der Grad ihrer Stärke lassen sich am deutlichsten an dem auf einer festen Unterlage liegenden Patienten erkennen, der die Beine geschlossen nebeneinander gelegt hat. Vorhandene Kontrakturen des Hüftgelenks werden dabei durch Lageveränderungen des Beckens und der Lendenwirbelsäule ausgeglichen und verdeckt.

Die Lageveränderungen des Beckens deckt ein Vergleich der beiden Spinae a. sup. auf. Diese beiden leicht tastbaren Knochenspitzen befinden sich bei normaler Stellung des Beckens in gleicher Höhe d. h. in derselben wagerechten und in derselben senkrechten Ebene. Ihre Verbindungslinie verläuft erstens parallel zur Unterlage und steht zweitens auf der Medianebene des Körpers senkrecht.

Rotationskontrakturen werden durch eine Drehung des Beckens um die Längsachse des Körpers ausgeglichen. Dadurch kommen die beiden Spinae a. s. beim liegenden Patienten in einen verschiedenen Abstand zur Unterlage. Eine Abduktionskontraktur wird verdeckt durch eine Senkung der kranken Beckenhälfte, eine Adduktionskontraktur durch eine Hebung. Bei der letzteren wird also die Spina a. s. auf der kranken Seite nach oben d. h. kopfwärts, und bei der ersteren nach unten d. h. fußwärts, verlagert sein.

Die Hüftbeugekontraktur führt beim Aufliegen beider Beine auf einer ebenen Unterlage zu einer Drehung des Beckens um seine wagrechte Achse, die man an einer Vermehrung der Lendenlordose erkennt.

Gleicht man die Beckenverdrehung aus, so geht das Bein in die entsprechende pathologische Stellung zum Rumpf, die dann deutlich sichtbar wird.

Nachdem man sich ein Urteil über die Stellung des Beins in der Hüfte gebildet hat, geht man zur Bewegungsprüfung über; sie ist besonders wichtig, weil die Einschränkung der Beweglichkeit mitunter das einzige objektive Symptom im Frühstadium der tuberkulösen Koxitis ist. Die Prüfung der Beweglichkeit im Hüftgelenk erfordert vor allem eine genaue Kenntnis der Bewegungsmöglichkeiten. Allgemein bekannt ist die Beugung, die Streckung, die Ab- und Adduktion, sowie die Innen- und Außenrotation im Hüftgelenk

und deren Prüfung. (Becken in normaler Lage fixieren!). Fast nie wird daran gedacht, daß man die Hüfte auch überstrecken kann. Infolgedessen wird diese Bewegung nur selten ausgeführt, obschon deren Ausfall oder Einschränkung häufig das einzige objektive Frühsymptom ist. Ein gesundes Bein kann nämlich um 20 bis 30 Grad in der Hüfte überstreckt werden und eine beginnende Kontrakturstellung der Hüfte in der Sagittalebene wird sich zunächst bemerkbar machen in einer mehr oder weniger starken Einschränkung der Überstreckbarkeit und erst später in einer Beugekontraktur.

Zum Nachweis der freien Beweglichkeit der Hüfte in der Sagittalebene gehört also unbedingt noch die Prüfung der Ueberstreckbarkeit. Dabei kann man nun vorgehen wie bei der Feststellung einer Beugekontraktur, nur muß man den Patienten so lagern, daß der Tischrand sich etwa in der Höhe der Glutäalfalte befindet und das kranke Bein frei herausragt (Abb. 1, S. 109). Während nun eine Lordosierung der Lendenwirbelsäule durch maximale Beugung des gesunden Beines unmöglich gemacht wird, läßt sich leicht feststellen, ob das kranke Bein überstreckt werden kann.

Geringe Einschränkung der Beweglichkeit läßt sich aber auf diese Weise nur schwer erkennen. Das kann man besser an dem auf dem Bauch liegenden Kranken nachweisen, in dem man das Gesäß des Kranken niederdrücken läßt und nun beide Beine mit gleicher Kraft in die Höhe hebt (Abb. 2, S. 109). Ganz deutlich fällt dabei auch ein nur geringes Zurückbleiben des Oberschenkels auf der kranken Seite in die Augen. Nur wenn in dieser Weise vorgegangen wird, läßt sich völlige Klarheit über die passive Bewegungsmöglichkeit in einem Hüftgelenk schaffen.

Durch die Verbesserung der Röntgentechnik der letzten Jahre lassen sich gerade bei der tuberkulösen Erkrankung des Hüftgelenks Veränderungen aufdecken, die uns besonders dann die richtige Diagnose erleichtern werden, wenn an den Knochen der kranken Seite außer einer Atrophie röntgenologisch kein pathologischer Befund zu erheben ist. Zunächst ist hier die Atrophie der Weichteile zu nennen, die sehr schön auf dem Röntgenbild Nr. 46 zur Darstellung gekommen ist. Die Weichteile der gesunden

Seite haben einen viel tieferen Schatten wie die auf der kranken Seite.

Weitere auf dem Röntgenbild gut sichtbare Veränderungen bei tuberkulöser Erkrankung des Gelenkes sind:

Erstens eine Verbreiterung des Kapselschattens, bedingt durch die Schwellung der Kapsel. Diese Verbreiterung ist auf guten Röntgenbildern so leicht zu erkennen, weil der Kapselschatten gut begrenzt ist. Er schließt nämlich den Gelenkspalt ab und liegt den knöchernen Gelenkteilen fest an. Nach außen hin wird er durch einen mehr oder weniger breiten hellen Streifen begrenzt. Dieser Streifen ist auf der kranken Seite mitunter anders geformt wie auf der gesunden. Das dürfte wohl zwanglos mit ungleichmäßiger Schwellung der entzündeten Kapsel zu erklären sein.

Zweitens ist der Gelenkspalt auf der kranken Seite häufig verbreitert, der Kopf ist weiter entfernt von der Pfanne. Die Verbreiterung kann durch Granulationen im Gelenk bedingt sein, meist wird sie jedoch auf einem Erguß beruhen. Diese wenig bekannten Veränderungen sind schon sehr frühzeitig vorhanden. Das Röntgenbild Nr. 46 z. B. stammt von einem Kind, das bis 13 Tage vor der Röntgenaufnahme für völlig gesund gehalten worden war. Der Gelenkspalt ist keineswegs immer verbreitert, es kommen auch Verschmälerungen im Anfang vor.

Sonderbarerweise ist es meist üblich, vom Hüftgelenk ebenso wie vom Schultergelenk nur eine dorso-ventrale Röntgenaufnahme zu machen. Damit wird eine unserer besten Untersuchungsmethoden nur zum Teil ausgenützt. Von Lauenstein wurde gezeigt, wie man durch Beugung des Oberschenkels in der Hüfte bis zu 90 Grad und Abduktion auch ein zu der ventro-dorsalen Aufnahme senkrecht stehendes Bild wenigstens vom Kopf und Hals des Femur bekommt, das gerade im Beginn der Erkrankung wertvolle Aufschlüsse über tuberkulöse Herde im koxalen Femurende geben kann. Eine Aufnahme des Hüftgelenks in Lauenstein'scher Lage sollte in zweifelhaften Fällen nie unterlassen werden.

Zeigt das Röntgenbild eine Verbreiterung des Gelenkspaltes und ist die Diagnose dennoch zweifelhaft, so soll man das Gelenk noch punktieren. Dafür ist bei Kindern häufig eine Narkose oder ein Rausch nötig. Die Punktion des

Hüftgelenks ist sehr schwierig und verläuft leider auch bei einer Verbreiterung des Gelenkspalts gar nicht selten negativ.

Differentialdiagnostisch kommen zunächst in Betracht: chronische Osteomyelitis, das Malum coxae juvenile (Perthes'sche Krankheit), das Malum coxae senile, die Coxa vara und die Coxa valga.

Die chronische Osteomyelitis wird hier besonders erwähnt, weil sie gerne im Schenkelhals auftritt. Wegen der Einzelheiten über die Unterscheidungsmöglichkeiten zwischen chronischer Osteomyelitis und Tuberkulose verweise ich auf das Kapitel: Chronische Osteomyelitis, im Abschnitt: allgemeine Differentialdiagnose.

Das Malum cox. juvenile (Perthes'sche Krankheit) unterscheidet sich von der tuberkulösen Koxitis erstens durch die geringe Schmerzhaftigkeit und zweitens, wenn auch weniger, durch den Bewegungsausfall, der sich hauptsächlich auf die Abduktion und die Außenrotation beschränkt. Fast nie ist die Ueberstreckbarkeit im Anfang dieses Leidens eingeschränkt. Da die gleichen Bewegungseinschränkungen aber gelegentlich auch bei einer beginnenden tuberkulösen Koxitis vorkommen können, ist man auch hier vom Röntgenbild abhängig, das infolge der eigenartigen Veränderungen an der Kopfkappe die Diagnose: Malum cox. juv. leicht stellen läßt.

Wie das Malum cox. juv. nur bei Kindern und Jugendlichen auftritt, so das Malum coxae senile nur bei Erwachsenen, meist erst im höheren Lebensalter. Im Anfang des Leidens besteht nur geringe Bewegungseinschränkung; bei den Bewegungen ist mitunter Knirschen und Knarren im Gelenk zu fühlen oder zu hören. Fehlen diese Symptome und spielen sich nicht gleichartige Prozesse in anderen Gelenken ab, so ist auch hier ein Röntgenbild nötig. Jedenfalls ist man nicht berechtigt, bei koxitischen Erscheinungen eine Tuberkulose wegen des vorgerückten oder des hohen Alters eines Kranken auszuschließen. Auch der Greis kann an einer tuberkulösen Koxitis erkranken (vgl. den Abschnitt über Arthritis deformans).

Bei der Coxa vara schützt der Trochanter-Hochstand, das Fehlen oder der geringe Grad

der Schmerzen, die Beinverkürzung, die charakteristische Bewegungseinschränkung, der watschelnde Gang und der positive Ausfall des Trendelenburg'schen Phänomens vor einer Fehldiagnose. Schon zu Anfang der Erkrankung ist die Innenrotation und vor allen Dingen die Abduktion eingeschränkt. Doch können bei der Coxa vara ähnlich wie beim Plattfuß Kontrakturzustände auftreten, welche jeden Bewegungsversuch infolge der Schmerzen vereiteln. Ist in einem solchen Falle die Beinverkürzung und der Trochanter-Hochstand nicht deutlich ausgesprochen, so ist man auf das Röntgenbild angewiesen (Abb. 3, S. 109). Wenn die Verkleinerung des Schenkelhalswinkels gering ist, läßt sie sich auch auf dem Röntgenbild nicht auf den ersten Blick erkennen. Deswegen soll man auch hier immer vergleichshalber beide Hüften röntgen. Bestehen auch dann noch Zweifel, so zeichne man sich die Umrisse der Femora auf Pauspapier. Die Zeichnungen werden so aufeinandergelegt, daß die Längsachsen der Diaphysen und die Punkte, wo die unteren Grenzen der Schenkelhälse in die medialen Schaftgrenzen übergehen, zusammenfallen (Abb. 4, S. 110). Auf diese Weise sind die geringsten Veränderungen des Schenkelhalswinkels sicher und schnell festzustellen. Sind beide Hüften erkrankt, so muß man zum Vergleich die Umrißzeichnung eines gleich großen gesunden Oberschenkelknochens eines anderen Menschen benützen.

Endlich lassen sich Schenkelhalsverbiegungen auf dem Röntgenbild noch mit der von Fr. Lange (Z. f. orth. Chir. Bd. 41) angegebenen Meßmethode nachweisen. Sie fußt auf der Tatsache, daß bei Abweichungen des Schenkelhalswinkels der Höhenunterschied zwischen oberem Kopfrand und Trochanter minor immer kleiner oder größer wird, je nachdem es sich um eine Verkleinerung (Coxa vara) oder um eine Vergrößerung des Schenkelhalswinkels (coxa valga) handelt.

„Man zieht zunächst die leicht zu bestimmende Diaphysenachse. Senkrecht zu derselben zieht man eine Linie durch den oberen Kopfpol. Dann bestimmt man den Radius des Schenkelkopfes, eine Aufgabe, die leicht und genau zu lösen ist, und zieht, zwei Radien unterhalb der oberen Kopfpolhorizontale, eine Parallele. Drei weitere peripherwärts ge-

zogene Parallelen, die um je eine Radiuslänge voneinander entfernt sind, vervollständigen das Meßbild.

Auf diese Weise gewinnt man drei Felder: a, b und c. Befindet sich der größere Teil des Trochanter minor im Felde a, so liegt eine Coxa vara vor (Abb. 6, S. 110), wird seine Lage im Felde b bestimmt, so handelt es sich um normale Verhältnisse (Abb. 5, S. 110), und wird der Trochanter minor im Felde c gefunden, so besteht das Krankheitsbild der Coxa valga (Abb. 7, S. 110)."

Für Kinder bis zu 5 Jahren, deren Kopfradius infolge der geringen Verknöcherung zu kurz ausfallen würde und für Femora mit kurzen Hälsen eignet sich die Methode nicht. Gleiche Rotation beider Beine bei der Röntgenaufnahme ist bei allen diesen Verfahren Voraussetzung für die Brauchbarkeit des Bildes.

In der gleichen Weise kann das Röntgenbild zur Erkennung einer Coxa valga herangezogen werden, die ebenfalls Koxitissymptome (Schmerzen und Bewegungseinschränkung) verursachen kann.

Ferner können Krankheiten in der Nähe des Hüftgelenks bei der Differentialdiagnose eine Rolle spielen: Entzündung der Krural- oder Leistendrüsen und Myogelosen in der dem Gelenk anliegenden Muskulatur.

Ist bei Entzündungen der Krural- oder Leistendrüsen aus irgendeinem Grunde die Vorgeschichte nicht genau bekannt, so wird das Fieber oder der örtliche Befund (Hitze, Rötung, Schwellung, stärkerer Druckschmerz, Fehlen des Stauchungsschmerzes, normales Röntgenbild) vor einer Fehldiagnose schützen. Nur muß man daran denken, daß auch bei der Koxitis die Leistendrüsen geschwollen und schmerzhaft sein können. In solchen Fällen wird aber Stauchungsschmerz auszulösen sein und das Röntgenbild Veränderungen zeigen.

Die Erkennungsmerkmale der Muskelschwielen sind bereits eingehend bei der Spondylitis und der Tuberkulose des Schultergelenks beschrieben worden. In der Nähe des Hüftgelenks bevorzugen die Schwielen die Glutäen, den Tensor fasc. und den Sartorius.

Auch fern vom Hüftgelenk lokalisierte

Krankheiten können eine tuberkulöse Koxitis vortäuschen. Das sind: der Plattfuß, die Ischias und alle Erkrankungen, welche zu einer Infiltration des M. ileopsoas und dadurch zu einer Beugekontraktur des Hüftgelenks führen, also Appendizitis, Spondylitis mit Abszeßbildung in der Beckenschaufel und paranephritische Abszesse.

Die infolge eines Plattfußes im Hüftgelenk auftretenden statischen Beschwerden entwickeln sich im Laufe des Tages während der Belastung und schwinden bei der Ruhe in der Nacht. Die Beweglichkeit des Hüftgelenks ist dabei völlig frei. Zweckentsprechende Einlagen beseitigen die Beschwerden.

Die Druckpunkte und das positive Lassègue'sche Phänomen bei der Ischias bewahren den Untersucher vor einer Verwechslung mit tuberkulöser Koxitis.

Bei einer Hüftbeugekontraktur infolge Infiltration des Ileopsoas sind die übrigen Bewegungen im Hüftgelenk frei. Eine genaue Untersuchung des Abdomens wird die Ursache der Ileopsoaskontraktur aufdecken. Sind jedoch in einem solchen Falle keine Anhaltspunkte für eine Blinddarmentzündung oder einen paranephritischen Abszeß vorhanden, so handelt es sich fast immer um eine Spondylitis, meist der Lendenwirbelsäule, mit Senkungsabszeß. Die tuberkulöse Spondylitis wird bei Erwachsenen leicht übersehen, weil der kranke Wirbelkörper des Erwachsenen trotz der Tuberkulose lange tragfähig bleibt, so daß sich erst verhältnismäßig spät ein Gibbus entwickelt.

8. Kniegelenk.

Am häufigsten erkranken Kinder und Jugendliche an Tuberkulose des Kniegelenks. Ob die Erreger ihr Zerstörungswerk häufiger vom Knochen oder von der Gelenkkapsel aus beginnen, ist nicht genau festgestellt. Der Knochenherd sitzt meist im Femur, seltener in der Tibia und ganz selten einmal in der Kniescheibe.

Pathologisch-anatomisch lassen sich, wie auch bei der Tuberkulose der anderen Gelenke, 2 Formen der Erkrankung unterscheiden:

1. Der Hydrops,
2. der Fungus.

Aber an keinem anderen Gelenk lassen sie sich so leicht feststellen wie am Knie. Namhafte Forscher nehmen an, daß der Hydrops immer ein Vorläufer des Fungus ist.

Im Anfang der Erkrankung sind die subjektiven Symptome gering. Sie bestehen häufig nur in dem Gefühl der Schwäche und in rascher Ermüdung. Beim Gehen wird mitunter, keineswegs immer, das Bein geschont. Schmerzen treten meist erst später auf. Bei der ossalen Form lassen sie sich durch Beklopfen des kranken Knochens auslösen. Das erkrankte Gelenk fühlt sich wärmer an als das gesunde.

Einen bereits im Kniegelenk vorhandenen E r g u ß kann man an der bekannten Formveränderung des Gelenks und dem Tanzen der Patella erkennen.

Das Kniegelenk bekommt die in Abb. 8, S. 111 dargestellte Form, da der Hydrops zu einer Vorwölbung der Kapselpartien um die Patella herum und zu beiden Seiten des Lig. pat. führt.

Um den Erguß manuell festzustellen, drückt man mit der einen Hand den oberhalb und neben der Patella liegenden Gelenkraum und mit der anderen Hand die seitlichen Gelenkpartien fest zusammen wie es Abb. 9, S. 110 zeigt.

Dadurch wird die Flüssigkeit unter die Patella gedrückt. Bei Stößen mit dem Zeigefinger senkrecht zur Patella springt bei vorhandenem Erguß die Kniescheibe auf und ab, sie „tanzt". Um Trugschlüsse zu vermeiden, muß der Untersuchte unter allen Umständen die Spannung des Quadrizeps vermeiden, denn dadurch wird bei geringen und mäßigen Ergüssen die Kniescheibe gegen ihre Unterlage gepreßt und das Tanzen ist nicht auszulösen. Der Quadrizeps kann willkürlich und reflektorisch angespannt werden. Die willkürliche Anspannung ist bei vernünftigen Kindern und Erwachsenen leicht zu vermeiden. Schwerer ist die Ausschaltung seiner reflektorischen Kontraktion. Sie tritt immer ein, sobald man dem Kranken Schmerzen durch die Untersuchung verursacht. Das geschieht durch die meist bei dieser Untersuchung gleichzeitige Ueberstreckung des Kniegelenks. Deswegen soll vorher unter das Knie ein dünnes Kissen oder wenigstens eine Hand gelegt werden, die den Hohlraum unter dem Gelenk ausfüllt und so eine Ueberstreckung unmöglich macht. Die Unterlage darf aber nicht zu dick sein, sonst kommt das Knie in Beugestellung und dadurch würde die Kniescheibe auch wiederum fest auf ihre Unterlage gepreßt. Bei einem tuberkulösen Erguß stößt die Kniescheibe häufig nicht wie bei anderen Ergüssen hart auf das Femur auf, sondern weich als ob eine Samtschicht zwischengeschaltet wäre (Ludloff).

Die Kapsel ist im Anfang meist nur wenig verdickt, am deutlichsten ist dann die Schwellung der Kapsel an den Umschlagstellen zu fühlen.

Die Einschränkung der Beweglichkeit hängt von der Größe des Ergusses ab, bei kleineren Ergüssen gelingt meist nur die Streckung nicht ganz, im übrigen ist die Gebrauchsfähigkeit des Gelenks wenig oder gar nicht eingeschränkt. Infolgedessen magert die Oberschenkelmuskulatur, insbesondere der Quadrizeps auch nur wenig ab, alles Symptome, wie sie auch bei jedem nicht infektiösen Gelenkerguß vorkommen können.

Hat die Erkrankung nun noch mit einem wirklichen Trauma begonnen, so ist die Diagnose: traumatische Gonitis, leicht zu verstehen. Geht aber der Erguß bei zweckentsprechender Behandlung nicht zurück oder kommt er immer wieder, so spricht das für Tuberkulose. Schneller und sicherer führt die Punktion zum Ziel.

Das tuberkulöse Punktat ist niemals so klar wie bei einem unkomplizierten Erguß, sondern mehr oder weniger trüb. Es ist reich an Fibrin, das bald in feinster Verteilung, bald als Fäden und Flocken im Punktat herumschwimmt. Das Fibrin kann sich auch zu Klümpchen zusammenballen und die sog. Reiskörperchen bilden.

Die Anwesenheit von Fibrin im Erguß läßt sich häufig schon ohne Punktion erkennen. Streicht man über den Erguß hinweg, oder legt man die Hand auf das Kniegelenk während es bewegt wird, so fühlt man ein weiches Reiben, sog. Schneeballknirschen oder, beim Vorhandensein von Reiskörperchen, auch stärkeres Krepitieren.

Das Punktat soll prinzipiell, auch wenn es durch seinen reichen Fibringehalt für Tuberkulose spricht, auf Tuberkelbazillen untersucht werden. Das soll ergänzend den folgenden Ausführungen de Quervains in seinem bekannten Buch: Spezielle chir. Diagnostik, 1924, hinzugefügt werden:

„Jede monoartikuläre, chronische, seröse Gonitis, bei der wir eine deutliche Verdickung der Umschlagsfalten der Kapsel und eine anhaltende ausgesprochene lokale Temperatursteigerung nachweisen können, ist auch dann als tuberkulös aufzufassen, wenn die Bewegungen noch frei sind und Muskelatrophie noch nicht ausgesprochen vorhanden ist. Nur eine ganz bestimmt gegebene anderweitige Aetiologie würde uns erlauben, von der Diagnose Tuberkulose abzusehen."

Der F u n g u s verändert die Form des Kniegelenkes ganz anders wie der Hydrops. Zwar fehlt beim Fungus auch nur selten der Erguß, aber seine Menge bleibt hinter dem Umfang des die ganze Kapsel ausfüllenden Granulationsgewebes weit zurück. In der Höhe des Gelenkspaltes ist die Schwellung dabei meist am deutlichsten sicht- und fühlbar. Infolgedessen nimmt die Gelenkgegend Spindelform an, welche durch die frühzeitig einsetzende und starke Quadrizepsatrophie noch besonders betont wird (Abb. 10, S. 111).

Die Schwellung fühlt sich eigentümlich weich elastisch an. Die Haut über ihr ist gespannt und blaß, daher der Name Tumor albus. Da die Granulationen einen Erguß vortäuschen können, kann nur die Probepunktion Aufschluß über das Vorhandensein eines etwaigen Ergusses und dessen Beschaffenheit bringen.

Die Beweglichkeit ist eingeschränkt, das Gelenk neigt zu Beugestellung bei gleichzeitiger Außenrotation und Abduktion des Unterschenkels.

Entsprechend den stärkeren Gelenkveränderungen sind auch die Beschwerden beim Fungus stärker wie beim Hydrops. Das Gelenk ist schmerzhaft und wird geschont, mitunter wird jede Bewegung und jede Belastung ängstlich vermieden, beim Sitzen wird z. B. die Ferse des kranken Beins auf den gesunden Fuß gelegt und so das kranke Bein fixiert und gestützt. In seltenen Fällen kommt es zu einem umschriebenen Fungus, bei dem der Krankheitsprozeß auf eine Kapselstelle beschränkt ist und nur hier entwickelt sich eine Schwellung, eine Formveränderung, die mit einem Sarkom verwechselt werden kann.

Das Röntgenbild läßt infolge der geringen Dicke der Weichteile am Knie auch relativ kleine Knochenherde erkennen. Die Gelenkflächen sind mitunter schon im Frühstadium der Krankheit angenagt, ausgefranst, der Gelenkspalt verschmälert. Auch eine vorhandene Kapselverdickung ist leicht zu sehen. Bei bestehendem Erguß sieht man die Gelenkkapsel stark erweitert, den Gelenkspalt verbreitert. Die Knochen zeigen immer die bekannte Atrophie.

Ueber die differentialdiagnostisch in Betracht kommenden Krankheiten wäre folgendes zu sagen:

Während ein richtiger Tumor albus kaum verkannt werden kann, sind Fehldiagnosen beim tuberkulösen Hydrops sehr leicht möglich. So können bei ungünstigen statischen Verhältnissen z. B. bei X- oder O-Beinen sowie bei Schlotterknien Ergüsse auftreten, die besonders dann eine Tuberkulose vortäuschen, wenn gleichzeitig, wie das häufig der Fall ist, noch Schmerzen bestehen. Da sich natürlich auch bei ungünstigen statischen Verhältnissen noch eine Tuberkulose im Kniegelenk entwickeln kann, ist es dringend notwendig, in solchen Fällen volle Klarheit zu schaffen.

Der intermittierende Hydrops am Kniegelenk ist sehr selten. Vom tuberkulösen Hydrops unterscheidet er sich durch seine Wiederholung in ganz bestimmten Zwischenräumen von 7, 9, 11 und 13 Tagen oder 4 Wochen. Er kann gleichzeitig an beiden Knien auftreten. Zu-

weilen ist er vergesellschaftet mit Hautschwellungen am Oberschenkel oder im Gesicht.

Charakteristisch für Meniskusverletzungen und freie Gelenkkörper sind die Einklemmungserscheinungen. Häufig kann man das abgesprengte Meniskusstück ebenso wie andere freie Gelenkkörper fühlen. Fehlen diese Hauptsymptome, so können die übrigen Veränderungen: Schmerz, Erguß und Bewegungsausfall diagnostische Schwierigkeiten machen.

Die von Hoffa beschriebene Sklerose des Kniegelenkfettkörpers, die selten primär, meist sekundär im Anschluß an traumat. Gonitiden auftritt, macht ähnliche Erscheinungen wie eine Gelenkmaus. Da der Hauptteil des Fettgewebes in der vorderen Hälfte des Kniegelenks liegt, sind hier die Erscheinungen am deutlichsten: Schmerzen, Schwellung bis zu Vorwölbungen zu beiden Seiten des Lig. pat. lg. Röntgenbilder des mit Luft gefüllten Kniegelenks lassen nach Friedrich das veränderte Fettgewebe sehr schön erkennen.

Nach Ueberanstrengungen, z. B. nach langen Wanderungen oder nach starkem Training bei Sportarten, die vor allem große Anforderungen an die Beine stellen, kann es in einem oder beiden Kniegelenken zu subjektiven und objektiven Veränderungen: Schmerzen im Gelenk, Druckschmerz an einzelnen Knochenstellen, Erguß und Atrophie der Weichteile kommen, welche an eine Tuberkulose erinnern. Klarheit bringt im Zweifelsfalle das Röntgenbild bzw. die Behandlung. Auf dem Röntgenbild fehlt jede Knochenatrophie. Statt dessen sind häufig Knochenverdickungen, Wucherungen in der Nähe des Gelenks vorhanden. Fehlen diese, so wird eine zweckmäßige Behandlung den Erguß, die Atrophie und die subjektiven Beschwerden in kurzer Zeit und dauernd beseitigen.

Die Schlatter'sche Erkrankung, eine Ossifikationsstörung an dem vorne an der Tibia herabhängenden Fortsatz der oberen Epiphyse kann leicht gegen eine Tuberkulose abgegrenzt werden. Die Ossifikation des Fortsatzes erfolgt erstens von der Epiphyse und zweitens von einem selbständigen Apophysenkern am distalen Ende des Fortsatzes aus. Meist zwischen dem 12. und 16. Lebensjahr, der

Zeit der Ossifikation, treten beim Gehen, bei starkem Abbiegen und bei extremem Strecken des Knies Schmerzen an der Tuberositas tibiae auf. Sie ist verdickt, springt bei einseitiger Erkrankung deutlich im Vergleich zur gesunden Seite vor.

Durch Druck lassen sich immer Schmerzen auslösen, die meist sehr lebhaft sind. Das Röntgenbild zeigt bei der Schlatter'schen Krankheit eine grobe Zerklüftung des Apophysenkerns und osteoporotische Herde in der angrenzenden Metaphyse. In einer Reihe von Fällen wurde gleichzeitig eine Apophysitis am Kalkaneus gefunden.

Die durch einen Plattfuß verursachten Kniebeschwerden sind abhängig von der Belastung. Sie schwinden in der Ruhe meist. Neben den subjektiven Veränderungen kann der Plattfuß auch zu einem Erguß im Kniegelenk führen. Nach Gipsabguß angefertigte Einlagen beseitigen die Beschwerden.

9. Sprunggelenk.

Das Sprunggelenk soll seltener als Hüfte und Knie an Tuberkulose erkranken. In manchen Statistiken jedoch steht die Tuberkulose des Sprunggelenks an zweiter Stelle der Häufigkeitsskala.

Der meist zunächst in einem Knochen sitzende Herd macht isolierten Schmerz, und eine umschriebene Schwellung, deren Ausdehnung besonders bei Erkrankung der Unterschenkelknochen leicht zu sehen ist. Zumal bei einem Herd im medialen Teil der Tibiametaphyse ist der Befund scharf lokalisiert. Hat sich der Prozeß auf das Gelenk ausgedehnt, so ist die ganze Gelenkgegend geschwollen. Bei starkem Schwellungsgrad sind die Weichteile zu beiden Seiten der Achillessehne vorgewölbt. Extreme Bewegungen im erkrankten Gelenk sind unmöglich oder wenigstens schmerzhaft. Der Fuß neigt zu Spitzfußstellung.

Die Schmerzen können aber auch außerordentlich gering sein oder ganz fehlen. Dann wird das Bein nur nach längerem Gehen geschont. Andere Patienten, die stärkere Schmerzen haben, hinken beim ersten Schritt. Wenn das Gehen Schmerzen verursacht, wird die Fußspitze nach außen gedreht, um das Abwickeln des Fußes im oberen Sprunggelenk einzuschränken oder völlig auszuschalten.

Aehnliche Erscheinungen und Beschwerden können auftreten bei einem Plattfuß, einer Achillodynie, bei einer Bursitis achillea und bei einer Sehnenscheidentuberkulose.

Die Symptome des Plattfußes wurden bereits bei der Differentialdiagnose der tuberkulösen Koxitis und Gonitis besprochen. Eine Verwechslung mit Tuberkulose läßt sich bei Erschöpfung aller diagnostischen Hilfsmittel immer vermeiden.

Die Achillodynie äußert sich in Schmerzen im Bereich der Achillessehne, die nach besonderer Beanspruchung

der Sehne z. B. Tanzen, Bergsteigen, Radfahren auftreten oder deutlich zunehmen. Handbreit über der Ferse befindet sich meist eine gleichmäßige oder knotenförmige Verdickung der Sehne. Die passive Dorsalflexion des Fußes ist schmerzhaft infolge des Zuges an der Sehne, die Plantarflexion ist im Gegensatz zu einer Tuberkulose des Sprunggelenks frei, das Röntgenbild ist normal.

Auch die Achillobursitis, die man schon durch ihre Lage und ihre Form von einer Sprunggelenkstuberkulose unterscheiden kann, führt zum gleichen Bewegungsausfall bei normalem Röntgenbild.

Ferner schützen das Fehlen des Klopfschmerzes sowie Lage und Form der Bursa bei ihrer Erkrankung vor einer Verwechslung mit einer Sprunggelenkstuberkulose.

Die tuberkulöse Entzündung der benachbarten Sehnenscheiden läßt sich ebenfalls durch Lage und Form der Schwellung, sowie durch Ausfall oder Einschränkung jener Bewegungen, bei denen die kranken Sehnen beansprucht werden, von einer Tuberkulose des Sprunggelenks abgrenzen. Außerdem fehlt, wenn es sich nicht, wie so häufig, um eine sekundäre Infektion der Sehnenscheiden von einem Knochen, vor allen Dingen vom Fersenbein aus handelt, der Klopf- und Stauchungsschmerz.

10. Die übrigen Fußgelenke.

Die Tuberkulose der Fußwurzel und des Mittelfußes hat in ihrer Neigung zum Weiterkriechen große Aehnlichkeit mit der des Handgelenks.

Bei Erkrankung des unteren Sprunggelenks liegt die Schwellung tiefer, weiter zur Fußsohle hin als bei der des oberen Sprunggelenks und die Schmerzen werden auch weiter fußsohlenwärts lokalisiert. Die Lokalisation beider Symptome kann weniger genau begrenzt sein, dann spricht immer noch die auffallende Stellungsabweichung des Fußes für eine Erkrankung oder wenigstens für eine Mitbeteiligung des unteren Sprunggelenks. Der Fuß steht nämlich meist in Adduktions- und Supinationsstellung, also in Klumpfußstellung.

Die tuberkulöse Erkrankung der übrigen Gelenke und der kleinen Knochen des Fußes wird sich durch Lokalisation von Schmerz und Schwellung verraten. Außerdem tritt schon frühzeitig eine Kontraktur des Fußes, meist in Plattknickfußstellung, auf. Zeigt das Röntgenbild keine Knochenherde, so ist durch weitere Untersuchungen zu entscheiden, ob es sich um einen kontrakten Plattfuß oder um eine Tuberkulose handelt.

Bei beginnender Tuberkulose läßt sich Druck-, Stauchungs- und Fernschmerz (durch Zug an der entsprechenden Zehe) im Bereich des Krankheitsherdes auslösen; beim kontrakten Plattfuß verursacht weder Stauchung noch Zug an einer Zehe Schmerzen. Auch Druckschmerz fehlt in der Regel oder er ist an mehreren Stellen des Fusses vorhanden. Bei Tuberkulose des Chopartschen Gelenks sieht man im Röntgenbild immer eine Verschmälerung des Gelenkspalts, während er beim kontrakten Plattfuß normale Breite hat oder sogar verbreitert ist.

Von Köhler wurden am Navikulare und am

Köpfchen der Mittelfußknochen Erkrankungen beschrieben, die mit einer Tuberkulose verwechselt werden können. Die Köhler'sche Erkrankung des Navikulare kommt bei Kindern meist zwischen dem 5. und 9. Lebensjahr vor. Im Anschluß an ein Trauma oder auch spontan treten Schmerzen in der Gegend des Kahnbeins, mitunter auch eine Weichteilschwellung auf. Das Leiden ist ab und zu doppelseitig.

Auf dem Röntgenbild erscheint das Kahnbein zusammengedrückt, bis auf die Hälfte oder ein Viertel verkleinert. Sein Schatten ist dicht, seine Umrisse können unregelmäßig sein.

Ebenso wie hier schützt das Röntgenbild auch bei der Köhler'schen Erkrankung des Köpfchens von einem, meist dem zweiten Mittelfußknochen, vor einer Verwechslung mit Tuberkulose. Es handelt sich vorwiegend um Mädchen von 10—18 Jahren. Das Grundgelenk der zweiten Zehe ist geschwollen und schmerzhaft, das Quergewölbe durchgetreten. Unter dem erkrankten Köpfchen findet sich fast immer eine Schwiele, ein Hühnerauge. Zu Beginn der Erkrankung ist das Röntgenbild noch normal, bald aber flacht sich das Köpfchen ab, sein Schatten ist fleckig und an der Metaphyse des Metatarsus erscheinen später Zacken und Randwülste.

11. Der tuberkulöse Rheumatismus.

Er wurde zuerst von Poncet beschrieben. Die Krankheit wird auch nach ihm benannt. Sie ist sehr selten. Genau wie beim Gelenkrheumatismus können eine Anzahl von Gelenken gleichzeitig mit Schmerzen und Schwellung erkranken. Die Schwellung ist meist gering, selten ist ein Erguß zu finden; dagegen können die Schmerzen recht beträchtlich sein und sich schubweise, besonders bei Witterungswechsel, verschlimmern. Später führt die meist chronisch verlaufende Krankheit zu Kontrakturen. In manchen Fällen setzt sich die Infektion in einem Gelenk fest, während die anderen miterkrankten Gelenke gesund werden.

Die Unterscheidung von einem Gelenkrheumatismus kann besonders dann schwer sein, wenn sonst kein tuberkulöser Herd nachzuweisen ist.

Bei der Tuberkulose ist trotz des meist torpiden Charakters des Gelenkprozesses das Fieber relativ gering, ebenso die Schmerzen. Auch das für die Polyarthritis rheum. charakteristische Schwitzen fehlt ganz.

Der tuberkulöse Rheumatismus läßt sich mit Salizyl gar nicht oder kaum beeinflussen.

Absolut gesichert wird die Diagnose durch den Nachweis von Tuberkelbazillen im Blut.

ALLGEMEINE DIFFERENTIALDIAGNOSE.

Erkrankungen, die nur bei einer bestimmten Lokalisation der Tuberkulose differentialdiagnostisch in Betracht kommen, wurden an den betreffenden Stellen des vorigen Abschnitts bereits besprochen. Im folgenden dagegen ist die Rede von jenen Erkrankungen, die allgemein, ganz gleichgültig wo die Tuberkulose sitzt, mit ihr verwechselt werden können.

1. Infektionskrankheiten.

Selbstverständlich scheiden von vornherein alle plötzlich, mit hohem Fieber und heftigen Schmerzen einsetzenden Knochen- und Gelenkinfektionen aus. Dagegen sind an erster Stelle eine Reihe Infektionskrankheiten zu nennen, welche große, ja unüberwindliche diagnostische Schwierigkeiten machen können, wenn sie chronisch oder subakut beginnen.

a) Der Gelenkrheumatismus.

Es gibt einen subakut beginnenden und sich schleichend entwickelnden Gelenkrheumatismus, der sich in seltenen Fällen in einem einzigen Gelenk festsetzt. Lassen Anamnese, der klinische und röntgenologische Befund im Stich, so läßt sich nur noch per exclusionem oder ex juvantibus die wahre Ursache finden oder ihr doch näher kommen.

Fallen die Tuberkulinproben negativ aus, so kann man mit Sicherheit Tuberkulose ausschließen. Ist das Punktat eines etwa vorhandenen Gelenkergusses klar serös, nicht fibrinösflockig und frei von Tuberkelbazillen (Tierversuch!), so handelt es sich wahrscheinlich nicht um Tuberkulose. Fehlt der Gelenkerguß und sind die Tuberkulinproben positiv, so kann eine antirheumatische Kur noch Klarheit bringen. Zunächst versucht man die Quelle des Rheumatismus zu finden: Etwa

zerklüftete, mit Pfröpfen durchsetzte Rachenmandeln, die immer wieder erkranken, kariöse Zähne, Nebenhöhleneiterungen und chronische Verstopfung. Neben der Behandlung des Grundleidens werden Salizylpräparate oder Radiumpräparate sowie lokale Wärme angewandt. Auch Arthigon hatte, selbst bei nicht gonorrhoischer Ätiologie, guten Erfolg. Unter dieser Behandlung heilt ein Gelenkrheumatismus oder er bessert sich doch wenigstens weitgehend.

b) Gonorrhoe.

Die Gelenkgonorrhoe tritt meist monartikulär unter stürmischen Erscheinungen auf. Jedoch ist auch die Infektion mehrerer Gelenke mit Gonokokken, der gon. Gelenkrheumatismus, keineswegs selten. Charakteristisch für eine Gelenkgonorrhoe ist das plötzliche Einsetzen schwerster Gelenkerscheinungen und heftigster Schmerzen. Aber es gibt Ausnahmen von der Regel: Die mäßigen Schmerzen, die geringe Temperatursteigerung und die übrigen Veränderungen passen dann mehr zu einer chronischen als zu einer akuten Infektion. In solchen Fällen ergibt sich wenigstens mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit die Diagnose: Arthritis gon., aus einer guten Vorgeschichte oder dem Nachweis einer gonorrhoischen Erkrankung des Genitale, der Konjunktiva, der Nase oder des Rektums (wiederholte Abstriche, Fäden im Harn). Die Gelenkflüssigkeit enthält selten Gonokokken und nur in den ersten 6 Tagen nach Beginn der Erkrankung. Später sind keine mehr zu finden.

c) Chronische Osteomyelitis.

Nicht jede Osteomyelitis beginnt mit hohem Fieber, heftigen Schmerzen, Schwellung und Rötung der erkrankten Gegend. Sie kann genau so schleichend mit den gleichen uncharakteristischen Symptomen auftreten wie eine Tuberkulose. Nach neueren Literaturangaben kommt die von Garré und seiner Schule beschriebene Form der subakuten und chronischen Osteomyelitis gar nicht so selten vor; Friedrich fand unter den Kranken, die in 1½ Jahren in die chirurgische Klinik zu Erlangen aufgenommen wurden, 40 Fälle

mit akuter und 14! Fälle mit chronischer Osteomyelitis, die ohne stürmische Erscheinungen begonnen hatten.

Ergibt die Anamnese, daß die erkrankte Gegend schon einmal, evtl. vor Jahren, schmerzhaft und geschwollen war bei mehr oder weniger hohem Fieber, so ist die Erkennung des Leidens ebenso leicht wie beim Vorhandensein einer Osteomyelitis an einem anderen Knochen oder osteomyelitischen Narben an einer anderen Körperstelle.

Fehlen aber diese Wegweiser, so ist die Abgrenzung der chronischen Osteomyelitis, besonders der Epi- und Metaphyse eines Röhrenknochens von einer Tuberkulose schwer, weil dabei das benachbarte Gelenk genau die gleichen Veränderungen zeigen kann, wie wir sie bei der Tuberkulose kennengelernt haben: Seröser Erguß, dem auch Fibrin beigemengt sein kann, Kapselverdickung, Bewegungseinschränkung, Schmerz. In dem Erguß lassen sich häufig keine Erreger nachweisen, ein weiterer Grund, die Gelenkerkrankung eher für tuberkulös als für osteomyelitisch zu halten. Da Beginn, Verlauf und Erscheinungen einer chronischen Osteomyelitis so ganz anders sind wie bei der akuten Form und so große Aehnlichkeit mit einer Tuberkulose haben, bleiben zur Differenzierung häufig nur das Röntgenbild sowie die bakteriologische und die histologische Untersuchung übrig.

Wie wenig das Röntgenbild bei der chronischen Osteomyelitis des Schaftes mitunter zur Klärung der Frage beiträgt, wurde bereits in dem Abschnitt über Schafttuberkulose besprochen, S. 24. Es sind häufig nur kleine oder graduelle Unterschiede. Dasselbe gilt auch für die chronische Osteomyelitis der knöchernen Gelenkenden und für manche osteomyelitische Abszesse. Die für Osteomyelitis so charakteristische Knochenneubildung kann völlig fehlen, so fast immer am Schenkelhals. Ein breiter und dichter Schatten um den Herd herum spricht für eine Osteomyelitis, eine stärkere Knochenatrophie für eine Tuberkulose.

Also auch das Röntgenbild läßt häufig im Stich.

In solchen Fällen kann eine Tuberkulose sicher ausgeschlossen werden, wenn die Tuberkulinproben negativ ausfallen. Fallen sie aber positiv aus — und das ist jenseits des Kindesalters meist der Fall — so bleibt nur die Probeexzi-

sion zur Sicherstellung der Diagnose übrig. Das operativ gewonnene Material muß, da histologisch häufig keine charakteristischen Veränderungen gefunden werden, unter allen Umständen zum Nachweis der spezifischen Erreger im Tierversuch benützt werden. Handelt es sich um eine chronische Osteomyelitis, so wird die operative Entfernung des Herdes bald Heilung bringen.

d) Typhus.

Ein seltener Erreger der Osteomyelitis ist der Typhusbazillus. Er kann sich überall im Skelettsystem ansiedeln; aber er bevorzugt die Rippen und die Wirbelsäule. Bald nach einem Typhus auftretende Beschwerden und Knochenveränderungen sind mit großer Wahrscheinlichkeit durch den Typhusbazillus verursacht, nur in seltenen Fällen vergehen Jahre zwischen Darm- und Knochenerkrankung. Immer setzen die Beschwerden mit Fieber ein, das an sich schon eine Tuberkulose ausschließen läßt. Die positive Gruber-Widalsche Reaktion, die gelbbraune Farbe eines Abszeßinhaltes und das Vorhandensein von Typhusbazillen im Eiter stellen die Diagnose: Typhus, sicher.

e) Syphilis.

Sowohl die angeborene als auch die erworbene Syphilis kann zu Erkrankung von Knochen und Gelenken führen, die, abgesehen von der Osteochondritis syphilitica, im Frühstadium mit einer Tuberkulose besonders dann leicht verwechselt werden kann, wenn eine entsprechende Vorgeschichte und andere syphilitische Zeichen: die Hutchinson'sche Trias, Sattelnase, Säbelscheidentibien und Narben fehlen. Nachts auftretende Schmerzen und geringe Funktionsstörung erregen gleich den Verdacht auf Lues. Die syphilitische Gelenkerkrankung tritt meist in mehreren, besonders gern in symmetrischen Gelenken auf. Da die Funktion wenig beschränkt ist und keine besonderen Schmerzen bestehen, fällt die Schonung und damit auch eine stärkere Atrophie weg. Die fehlende Atrophie der Knochen ergibt auch röntgenologisch einen deutlichen Unterschied gegenüber der

Tuberkulose. Weiterhin zeigt der tuberkulöse Knochen neben der Atrophie nur Abbau-, der syphilitische aber auch Aufbauprozesse: periostale Auflagerungen, die häufig wie Zwiebelschalen aufeinander liegen, mächtige Sklerose, die auch ganz ausgesprochen in der Umgebung von Gummen ist. Der positive Ausfall der Wassermann'schen Reaktion, zu der bei Gelenkergüssen neben dem Blut auch das Gelenkpunktat herangezogen werden soll, und Besserung bzw. Heilung der Krankheit unter einer antiluetischen Kur sichern die Diagnose.

2. Tumoren.

a) Sarkom.

Das Sarkom befällt fast ausschließlich Individuen des jugendlichen oder mittleren Lebensalters. Ein rasch wachsender, dem Knochen breit aufsitzender Tumor, der keine entzündlichen Erscheinungen macht und zu Metastasen in der Lunge führt, wird bald als Sarkom erkannt werden. So leicht die Diagnose in solchen Fällen ist, so schwer kann sie im Beginn der Erkrankung sein. Wenn der Tumor langsam wächst oder frühzeitig in ein Gelenk durchbricht, das Gelenk spindelförmig auftreibt, teigige Schwellung der Gelenkweichteile und einen Erguß im Gelenk ohne entzündliche Erscheinungen erzeugt, liegt der Gedanke an eine Tuberkulose nahe.

Die Schmerzen beim Sarkom werden häufig als ziehend empfunden. Sie treten anfallsweise auf, auch in der Ruhe. Zuweilen kommt es zu außerordentlich schmerzhaften und hartnäckigen Neuralgien, mitunter ehe überhaupt ein Tumor nachzuweisen ist.

Die Haut über einem Sarkom zeigt keine entzündlichen Erscheinungen, sie ist nicht gerötet, sondern blaß. Komprimiert das Sarkom die Venen, so ist die Folge ein deutliches Hervortreten des Venennetzes unter der Haut und eine ödematöse Schwellung des peripheren Gelenkabschnitts. Beides fehlt bei der Tuberkulose oder zeigt sich höchstens in mäßigem Grade nach längerem Hängenlassen der Extremitäten, z. B. am Abend. Wenn nach der Ruhe keinerlei Oedem den Ausfall verdeckt, fällt bei der Tuberkulose die starke Atrophie auch des peripher vom Krankheitsherd gelegenen Gliedabschnittes auf. Durch Palpation muß der Sitz und die Konsistenz der Geschwulst festgestellt werden. Die Tuberkulose beschränkt sich auf eine Weichteilschwellung

oder einen Abszeß in den Weichteilen und verursacht in der Regel keine Knochenwucherungen. Im Gegensatz dazu gehört der sarkomatöse Tumor meist dem Knochen an. Das Sarkom fühlt sich derb an, die Weichteilschwellung bei Tuberkulose weich, teigig, samtartig. Der tuberkulöse Abszeß hat eine glatte Oberfläche und fluktuiert, das Sarkom eine unregelmäßige, höckerige. Es kann allerdings stellenweise auch Pseudofluktuation zeigen.

Die Gelenkbewegungen sind bei der Tuberkulose sehr bald eingeschränkt, beim Sarkom gar nicht, solange es außerhalb des Gelenkes sitzt

Durch die Punktion eines sarkomatösen Gelenks wird häufig Blut zutage gefördert. Das läßt eine Tuberkulose ausschließen und nur noch an bösartige Geschwulst oder an ein Blutergelenk denken.

Die vom Inneren des Knochens aus wachsenden myelogenen Sarkome können den Knochen bis auf eine dünne Kompaktaschale zerstören. Beim Streichen über den Tumor fühlt man dann in der Tiefe Pergamentknistern. Häufig verrät sich ein Sarkom zuerst durch eine Spontanfraktur, welche im Frühstadium der Tuberkulose nie vorkommt.

Das Röntgenbild ist bei der Frage Sarkom oder Tuberkulose sehr wertvoll. Es fehlt am Anfang die bei der Tuberkulose schon frühzeitig bemerkbare Knochenatrophie. Das myelogene Sarkom erscheint auf dem Röntgenbild als gleichmäßige homogene oder grobfleckige Aufhellung. In späteren Stadien wird der Knochen aufgebrochen, der Tumor zeigt unregelmäßige zackige Grenzen, die in den Weichteilen liegen können und hier meist unscharf sind.

Das beginnende periostale Sarkom verrät sich manchmal nur durch eine Aufrauhung der Kompakta und eine leicht verwaschene Struktur der knöchernen Umgebung. Häufiger hebt es das Periost vom Knochen ab und sitzt als ziemlich gleichmäßig dichter Schatten dem Knochen auf. Der Tumor führt nicht selten zur Neubildung feiner Knochenstreifen, die senkrecht zum Knochen stehen oder radiär angeordnet sind. Sie sind charakteristisch für ein Sarkom.

Sollten trotz einer genauen Untersuchung noch Zweifel übrig bleiben, so kann eine Probeexzision oder eine kurze Beobachtung, welche aber nicht länger als 2 Wochen

dauern soll, die Entscheidung bringen. Die Veränderungen beim Sarkom entwickeln sich schneller als bei der Tuberkulose.

b) Karzinom.

Das Karzinom tritt meist bei Leuten jenseits der 40 auf, vorzugsweise im 5. und 6. Jahrzehnt. Während die Knochensarkome in der Regel primär sind, entstehen die Knochenkarzinome fast immer sekundär. Die primären Knochenkarzinome, welche von versprengten Epithelien oder alten Fisteln ausgehen, sind so selten, daß sie nicht besonders hervorgehoben werden müssen. Die Fälle, wo der Krebs aus der Nachbarschaft in Knochen und Gelenke hineinwächst, sind leichter zu erkennen als die Knochenmetastase eines häufig unbekannten oder versteckt liegenden Krebses. Die folgenden Ausführungen sollen sich deswegen auf die Metastasen, die häufigste Form der karzinomatösen Knochenerkrankungen, beschränken.

Die Metastasen kommen auf dem Blut- und Lymphwege zustande. Der Krebs der Brustdrüse, der Prostata und der Schilddrüse sowie Hypernephrome geben besonders gerne Keime an die Knochen ab, während beim Karzinom anderer Organe seltener Metastasen in den Knochen beobachtet werden. Die Metastasen können sich auf eine Knochenstelle beschränken und von da aus weiter wuchern, sie können aber auch gleichzeitig an verschiedenen Stellen eines oder mehrerer Knochen auftreten. Nur der isolierte Knochenherd kann mit einer Tuberkulose verwechselt werden, niemals die Karzinose des Skelettsystems.

Die Verwechslung mit einer Tuberkulose ist aus zwei Gründen leicht möglich. Zunächst bevorzugt die Krebsmetastase dieselben Knochen und Knochenabschnitte wie die Tuberkulose. Genau wie die Tuberkulose hat sie ihren Lieblingssitz in der Spongiosa, besonders der funktionell stark beanspruchten Knochen.

Ferner wird der Knochenkrebs leicht als Tuberkulose angesprochen, wenn der Primärtumor noch nicht in Erscheinung getreten ist, oder schon vor Jahren durch eine scheinbar gelungene Operation entfernt wurde.

Heftige, hartnäckige, jeder orthopädischen Behandlung trotzende Schmerzen, die unabhängig von Funktion und Ruhe sind, kommen nie bei Tuberkulose vor, sie sind immer ein Zeichen einer besonders bösartigen Erkrankung. Sie sind in der Regel durch ein Sarkom oder ein Karzinom verursacht. Die Schmerzen treten häufig in Form von Neuralgien auf. Eine schwere doppelseitige Ischias muß also immer an ein Karzinom der Wirbelsäule denken lassen. Die Schmerzen können aber auch ganz fehlen oder nur bei Druck und Stoß auftreten. Die Beweglichkeit der Gelenke hängt wesentlich von der Größe des Karzinoms ab. Wenn das Karzinom die Knochenoberfläche nicht durchbrochen, und die umgebenden Weichteile noch nicht infiltriert hat, so kann das benachbarte Gelenk frei beweglich sein. Die zugehörigen Lymphdrüsen sind schon frühzeitig geschwollen, während sich schwere Störungen des Allgemeinbefindens und Anämie gewöhnlich erst später einstellen. Ferner hat das Karzinom mit dem Sarkom die häufig als erstes Zeichen auftretende Spontanfraktur gemeinsam.

Man unterscheidet einen osteoplastischen und osteolytischen Krebs. Der osteoplastische Krebs führt zu Knochenverdichtungen und Knochenwucherungen, also Veränderungen am Knochen, wie sie bei Tuberkulose gar nicht vorkommen. Klarheit bringt also in diesen Fällen das Röntgenbild. Differentialdiagnostische Schwierigkeiten machen nur die osteolytischen Krebsmetastasen. Sie erscheinen auf dem Röntgenbild als Aufhellungen mit ziemlich scharfen, häufig zackigen Grenzen, in wenig verändertem, nicht atrophischem Knochen. Also auch die osteolytische Form unterscheidet sich röntgenologisch deutlich von der Tuberkulose.

Selbstverständlich können osteolytische und osteoplastische Prozesse gleichzeitig nebeneinander vorhanden sein.

Während die Erkennung eines anderen Knochenkarzinoms auf dem Röntgenbild im allgemeinen keine Schwierigkeiten macht, kann die Deutung des Röntgenbildes einer karzinomatösen Wirbelsäule außerordentlich schwer sein. Ausschlaggebend ist in zweifelhaften Fällen die Feststellung, ob ein Abszeß vorhanden ist oder nicht. Die Tuberkulose der Wirbelsäule führt fast immer zu einem Abszeß, der Krebs nie. Alle anderen röntgenologischen Veränderungen des Wir-

belsäulenkrebses, wie das Erhaltenbleiben der Zwischenwirbelscheibe, das fleckige Aussehen der Wirbelkörper bei der osteolytischen und die größere Schattendichte bei der osteoplastischen Form, haben gegenüber der Tuberkulose nur bedingte Beweiskraft.

Das Vorhandensein eines Tumors und sein Charakter läßt sich am sichersten durch eine Probeexzision erkennen. Ist eine Probeexzision anatomisch möglich, so hat sie beim Verdacht auf einen bösartigen Tumor besonders dann Berechtigung, wenn der Kranke durch eine Operation gerettet werden kann, also vor allen Dingen bei Sarkomen der Knochen. Coenen sagt in der Chirurgie von Kirschner und Nordmann 1927, 2. Bd., S. 17: „Auf jeden Fall sollen aber Probeexzisionen nicht zu klein, sondern ausgiebig und unter Festhaltung der anatomischen Lage des Stückchens gemacht werden. Keinesfalls soll die Probeexzision, weil sie oft so bequem ist, zu freigiebig angewandt werden, sondern nur bei zweifelhaften Tumoren und erst nach Aufbietung des gesamten diagnostischen Hilfsapparates, denn es können dadurch Geschwulstzellen mobilisiert werden, und es kann, wie wir es einmal bei einem mehlsackgroßen Chondrosarkom des Beckens sahen, ein unliebsamer Lymphfluß folgen oder ein Herauswuchern des früher geschlossenen Geschwulstgewebes aus der Wunde."

3. Krankheiten verschiedener Aetiologie.

a) Ostitis fibrosa.

Bei der Ostitis fibrosa (neuerdings auch Osteopathia genannt, weil die Erscheinungen der Entzündung fehlen) steht die fibröse Umwandlung des Marks im Vordergrunde. Daneben findet ein überstürzter Umbau des Knochens statt: Osteoklasten zerstören den alten Knochen, gleichzeitig entsteht im fibrösen Mark neuer Knochen, der zwar lange Zeit kalklos oder kalkarm bleiben kann, mitunter aber auch kalkreich ist. In dem fibrösen Gewebe entwickeln sich außerordentlich häufig Zysten. Die Veränderungen spielen sich alle nur im Knochen ab, während das Periost ganz unbeteiligt ist. Der erkrankte Knochen ist nicht selten verdickt, verkrümmt und bricht leicht. Gelegentlich einer Spontanfraktur wird häufig die Erkrankung zum erstenmal festgestellt.

Die Ostitis fibrosa kann im Frühstadium mit einer Tuberkulose verwechselt werden und zwar dann, wenn sie nur an einem Ort, nicht generalisiert auftritt. Beide Erkrankungen können schleichend mit unbestimmten „rheumatoiden" Schmerzen beginnen. Die Beweglichkeit des dem Ostitis fibrosa-Herd benachbarten Gelenks ist zunächst noch frei. Die Schmerzen sind bei der Ostitis fibrosa im Vergleich zu den organischen Veränderungen gering. Daher zeigt das Röntgenbild schon ziemlich früh starke Abweichungen und daneben gar keine oder nur auffallend geringe Atrophie des übrigen Knochenabschnitts. Der Knochen zeigt gewöhnlich wabige zystische Veränderungen, selbst die Kortikalis kann aufgeblättert erscheinen. In anderen Fällen erscheint der Knochen zunächst gleichmäßig verdichtet und verbogen.

b) Knochenzysten.

An eine Tuberkulose erinnernde Zysten im Knochen — am häufigsten werden sie in den Handwurzelknochen be-

obachtet — können verschiedene Ursachen haben. Einige wurden bereits genannt: Ostitis fibrosa, Sarkom, chronische Osteomyelitis. Es wären noch zu nennen die traumatischen Zysten und die Zysten ohne bekannte Ursache. Die traumatische Zyste kommt fast nur bei den jugendlichen elastischen Knochen vor. Bei gesunden Erwachsenen sind sie sehr selten, sie bevorzugen hier vorspringende spongiöse Knochenteile, also die Kondylen des Femur und die Epikondylen des Humerus. Während bei den Erwachsenen immer ein erhebliches Trauma, meist Quetschung vorausgegangen ist, wissen die Kinder und die Jugendlichen häufig nichts von einer Verletzung. Bei ihnen genügt eines der vielen täglichen Traumen (Fehltritt, Stoß, Fall) zur Zystenbildung. Die Zysten verursachen Schmerzen bei Belastung und bei Witterungswechsel. Druck-, Stauchungs- und Bewegungsschmerz können vorhanden sein, dagegen bestehen Bewegungsbeschränkungen bei normaler Knochenoberfläche nicht. Häufig führt auch hier die Spontanfraktur zur Entdeckung der bis dahin völlig symptomlos verlaufenen Krankheit. Der geringe Grad der Beschwerden und erst recht ihr völliges Fehlen, sowie die freie Beweglichkeit des benachbarten Gelenks sprechen gegen Tuberkulose, wenn das Röntgenbild Zysten zeigt.

4. Gelenkerkrankungen.

a) Neuropathische Gelenkerkrankungen.

Alle Nervenerkrankungen, welche das Gefühl in der Tiefe eines Gelenks schwer beeinträchtigen oder ganz aufheben, können zu einer neuropathischen Gelenkerkrankung führen. Praktisch am wichtigsten sind die Arthropathien bei Syringomyelie und bei Tabes, oder seltener bei multipler Sklerose, Rückenmarksverletzungen sowie Verletzungen und Erkrankungen der peripheren Nerven. Da die Vorbedingung des sich schleichend entwickelnden Leidens eine Herabsetzung bzw. ein Fehlen des Gefühlsinns ist, so kommen die Kranken gewöhnlich erst in einem Zustand zum Arzt, der kaum mit einer Tuberkulose verwechselt werden kann. Das befallene Gelenk ist stark verdickt, es schlottert meist, mitunter ist aber auch die Beweglichkeit eingeschränkt (Fuß, Ellenbogen). Im Gelenk läßt sich fast immer ein großer Erguß, Reiben und Knarren bei Bewegungen feststellen. Das Röntgenbild zeigt grobe Veränderungen und Zerstörungen an den knöchernen Gelenkanteilen, aber keine Atrophie des Knochens, weil der Patient trotz der schweren Veränderungen infolge der Schmerzlosigkeit sein krankes Gelenk ebenso benutzt wie ein gesundes.

Völlige Schmerzfreiheit läßt bei jeder Gelenkerkrankung an eine nervöse Ursache denken. Die Untersuchung des Nervensystems wird die Richtigkeit der Annahme bestätigen.

b) Arthritis deformans.

Sie hat im Anfang große Aehnlichkeit mit einer Gelenktuberkulose. Der schleichende Verlauf beginnt auch mit leichter Ermüdung und dem Gefühl der Steifigkeit; die Schmerzen schwinden in der Ruhe und nehmen bei der Belastung zu, Druck- und Stauchungsschmerz können auch

vorhanden sein, die Beweglichkeit wird immer mehr eingeschränkt, die Gelenke schwellen an, häufig finden sich Ergüsse in ihnen.

Die Arthritis deformans ist vor allen Dingen eine Erkrankung des Alters, kommt aber auch bei Jugendlichen vor. So fand ich sie schon bei 13jährigen mit Plattfüßen an den Fußgelenken. Jüngere Kinder sind immer frei von Arthritis deformans.

Der Charakter der Schmerzen ist bei beiden Krankheiten verschieden. Die tuberkulösen Schmerzen nehmen ständig zu bei Belastung; bei der Arthritis deformans sind die ersten Schritte nach der Ruhe sehr schmerzhaft. Wenn „die Gelenke eingelaufen sind" schwinden die Beschwerden ganz oder fast ganz, um sich nach längerer Belastung wieder einzustellen und allmählich zu steigern.

Selbst wenn Anamnese und klinischer Befund einmal völlig im Stich lassen sollten, wird das Röntgenbild Klarheit bringen. Die Tuberkulose ist immer mit einem Minus an Kalksalzgehalt und an Knochenmaterial verbunden, bei der Arthritis deformans besteht immer ein Plus an Knochenmaterial in Form von feineren Zacken oder gröberen Randwülsten an den Rändern der knöchernen Gelenkanteile; der Kalksalzgehalt ist normal oder nur wenig herabgesetzt. Höhlenbildungen kommen nur bei älteren Fällen vor.

c) Osteochondritis dissecans.

Die Osteochondritis dissecans ist eine Krankheit, die vorwiegend Leute zwischen 15 und 30 Jahren befällt. Sie bevorzugt Knie- und Ellenbogengelenk, verschont aber auch die übrigen Gelenke nicht. Nicht selten tritt sie symmetrisch auf. Ihre Ursache ist nicht ganz klar, jedoch scheint das Trauma eine Rolle zu spielen. Der Krankheit liegt eine Knorpelnekrose zugrunde. Ein flaches oder etwas keilförmiges Knorpelknochenstück löst sich mehr oder weniger von dem darunter liegenden Knochengewebe los. So entsteht ein freier Gelenkkörper, der sich zuerst durch Einklemmungserscheinungen bemerkbar machen kann. Das Blitzartige des Einklemmungssymptoms wird immer die Fehldiagnose Tuberkulose verhindern. Um so eher wird an eine Tuberkulose gedacht werden im Frühstadium,

solange das Knorpelknochenstück noch nicht ganz gelöst ist und nicht zu Einklemmungserscheinungen führen kann und die allmählich zunehmenden Reizerscheinungen im Gelenk rheumatoiden Charakter haben. Der raschen Ermüdung und dem Gefühl der Steifigkeit folgen Schmerzen bei der Belastung, Bewegungseinschränkung, Kapselverdickung und Erguß, kurz Symptome, wie sie auch bei der Tuberkulose vorkommen. Ausschlaggebend sind der Verlauf und das Röntgenbild.

Der Knochen ist auf dem Röntgenbild gar nicht oder nur wenig atrophisch. Außerdem verrät sich die Osteochondritis durch die Form des randständigen Sequesters. Derartig geformte randständige Sequester gibt es bei der Tuberkulose nicht. Hat aber die Tuberkulose schon einmal zu so großen Zerstörungen am Knochen geführt, wie sie Aussparungen bei der Osteochondritis diss. darstellen, so ist der Knochen viel atrophischer.

d) Blutergelenk.

Bei Hämophilen kommen Blutungen in ein oder mehrere Gelenke vor nach Traumen, Ueberanstrengung, ungeschickten Bewegungen im Bett und selbst spontan. Das Blutergelenk wird gewöhnlich, wie ja auch die Hämophilie, nur beim männlichen Geschlecht beobachtet. Die ersten Blutungen ins Gelenk erfolgen in den Jugendjahren. Das plötzliche Einsetzen der Erscheinungen, ihr rasches Abklingen bei geeigneter Behandlung, die nach einigen Tagen auftretende Hautverfärbung, wird eine Tuberkulose immer ausschließen lassen, selbst wenn in der Vorgeschichte für Hämophilie keine Anhaltspunkte zu finden sind.

Wiederholungen der Gelenkblutung liegen in der Natur der Grundkrankheit. Auch wiederholte Blutungen können ohne Folgen für das Gelenk verlaufen. Gewöhnlich kommt es aber zu einer chronischen Entzündung mit Erguß, Kapselverdickung, Krepitieren, Bewegungseinschränkung und Schmerzen, klinisch genau die gleichen Erscheinungen wie bei der Tuberkulose. Röntgenologisch erkennbare Knochenveränderungen treten erst spät auf. Sie können denen bei der Arthr. deformans ähneln. Andere Blutergelenke zeigen charakteristische Veränderungen im Röntgenbilde und zwar subchondrale, bis bohnengroße Aufhellungen. Diese Aus-

sparungen und Zysten kommen nur bei Blutergelenken vor. Sie haben deswegen für die Differentialdiagnose zwischen Blutergelenk und Tuberkulose dieselbe ausschlaggebende Bedeutung wie die Feststellung der Blutungsbereitschaft überhaupt. Ein solches Röntgenbild ist besonders dann wertvoll, wenn aus irgendeinem Grunde die Hämophilie nicht erkannt wird.

5. Trauma.

Das Trauma ist die häufigste Ursache für eine Fehldiagnose bei der beginnenden Knochen- und Gelenktuberkulose. Einerseits führt wohl jeder, der auch nur geringe Aussicht auf eine Unfallrente hat, seine Krankheit auf einen Stoß, Schlag, Fall, Sprung oder „Verheben" zurück und andererseits machen die tuberkulösen Beschwerden sich oft zum erstenmal im Anschluß an einen Fehltritt oder eine Ueberanstrengung bemerkbar. Das fast in jeder Vorgeschichte einer Knochen- und Gelenktuberkulose wiederkehrende, wirkliche oder vermeintliche Trauma, ist der eine Grund für die zahlreichen Verwechslungen der Tuberkulose mit traumatischer Erkrankung. Der andere Grund für die Fehldiagnose liegt in der Gleichartigkeit vieler Symptome beider Erkrankungen. Wenn es z. B. bei einem Kinde durch einen Sprung oder durch einen Fall zu einer Distorsion des Hüftgelenkes oder zu einem Erguß gekommen ist, so treten Schmerzen auf, die sich bei Bewegung und bei Belastung vermehren, die ins Knie verlegt werden können, schnelle ausgedehnte passive Bewegungen stoßen auf einen mitunter unüberwindlichen Widerstand, es kommt zu Kontrakturstellungen, also zu einer Reihe gleicher subjektiver und objektiver Veränderungen wie bei der Knochen- und Gelenktuberkulose. Das Röntgenbild kann eine fleckige Atrophie der gelenknahen Knochenteile zeigen, besonders nach längerer Schonung. Durch diese Sprengelung unterscheidet sich die traumatische Atrophie von der gleichmäßigen Kalksalzarmut des tuberkulösen Knochens. Versagt das Röntgenbild und fallen die Tuberkulinproben positiv aus, so ist die Erkennung der wirklichen Ursache noch schwerer. In solchen Fällen kann nur die Beobachtung des weiteren Verlaufs aus der Verlegenheit helfen. Die Folgen eines Traumas schwinden je nach der Schwere der Verletzung in wenigen Tagen oder

Wochen unter einer geeigneten Behandlung, während die tuberkulösen Beschwerden, die in so kurzer Zeit zwar auch verschwinden können, z. B. bei einer Koxitis durch Bettruhe, Extension und feuchte Verbände, sofort wieder einsetzen, wenn der Patient aufsteht. Die Schmerzen nach Verletzung sind im Anfang am heftigsten und lassen allmählich nach; die durch eine Tuberkulose verursachten Schmerzen werden immer stärker; Verletzungsfolgen haben die Neigung zur Besserung, die tuberkulösen Beschwerden dagegen zur Verschlechterung. Solche anamnestische Erhebungen sowie eine gewissenhafte Untersuchung und bei Zweifel eine kurze Beobachtung schützen immer vor einer Verwechslung von traumatischer Erkrankung und Tuberkulose.

6. Hysterie.

Bei dem großen Nachahmungstalent der Hysterischen ist es nicht verwunderlich, daß sie auch einmal eine Knochen- oder Gelenktuberkulose vortäuschen können. In das Bild der Tuberkulose passen aber höchstens die subjektiven Beschwerden und die funktionellen Störungen: Schonen der scheinbar erkrankten Extremität, Einschränkung der Beweglichkeit. Alle organischen Veränderungen fehlen, höchstens kann es nach längerer Schonung zu einer geringen Atrophie kommen, die sogar gelegentlich einmal auch röntgenologisch am sonst völlig normalen Knochen zu erkennen ist. Da es sich meist um Erwachsene handelt, wird auch die Tuberkulinprobe nur selten negativ ausfallen. Andere hysterische Stigmata, zu deren Auffindung eine längere Beobachtung nötig sein kann, werden den wahren Grund des Gelenkleidens oder der Wirbelsäulenerkrankung aufdecken.

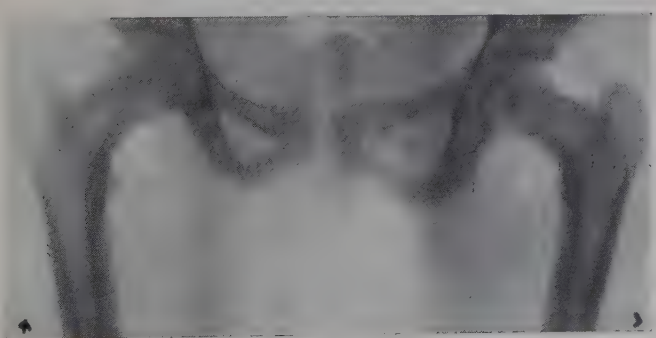
Abb. 1.

Prüfung der Ueberstreckbarkeit des Beins am linken Hüftgelenk.

Abb. 2.

Prüfung der Ueberstreckbarkeit der Beine im Hüftgelenk.

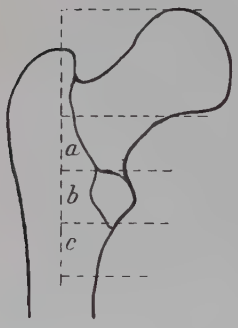
Abb. 3.



Linksseitige Coxa vara geringen Grades.

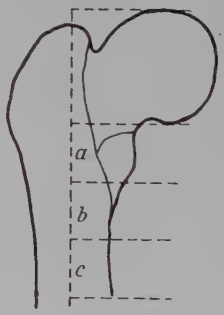
Die ausgezogene Linie stellt den Umriß des linksseitigen, kranken Femur, die gestrichelte Linie den des rechtsseitigen, gesunden Femur von Abbildung 3 dar.

Abb. 5.



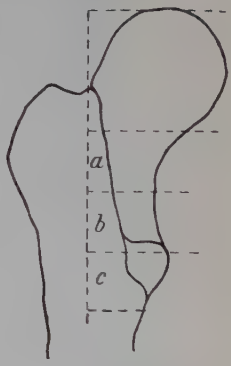
Normales Femur.

Abb. 6.



Coxa vara.

Abb. 7.



Coxa valga.

Meßmethode von F. Lange.

Abb. 9.

Prüfung auf Erguß im Kniegelenk.

Abb. 8.

Erguß im Kniegelenk.

Abb. 10.

Fungus
des
Kniegelenks.

Literatur.

Da die älteren Abhandlungen über Knochen- und Gelenktuberkulose hinlänglich bekannt oder wenigstens leicht zu finden sind, beschränke ich mich auf die Aufzählung der neueren Literatur, die ich benützt habe:

Friedrich, H.: Ueber die Differentialdiagnose der chirurgischen Tuberkulose. Bruns' Beitr. z. kl. Chir. Bd. 136.

Haselhorst: Ueber Spondylitis typhosa. Zt. f. Chir. 1927, Nr. 46.

Hauson: Nicht tuberkulöse destruktive Ostitis mit multiplen zirkumskripten Herden. Acta radiologica, Bd. 8, H. 1.

Johansson, Sven: Knochen- und Gelenktuberkulose im Kindesalter. Fischer, Jena 1926.

Knorr, M. und Friedrich, H.: Der Tierversuch bei chirurgischer Tuberkulose. Beitr. z. Kl. d. Tuberkulose 1928, Bd. 69, H. 3 und 4.

König, F.: Die Tuberkulose der Gelenke. Die Chirurgie 1928, Bd. II, 2. Teil, Lfg. 23

Kümmell, H. sen.: Der heutige Standpunkt der posttraumatischen Wirbelsäulenerkrankung (Kümmell'sche Krankheit). Arch. f. Orth. und Unf. Chir. 1928, Bd. 26, H. 3.

Lange, M.: Die Erleichterung der Frühdiagnose der Koxitis durch bisher wenig beachtete Veränderungen im Röntgenbild. Z. f. orth. Chir. Bd. 48.

Ludloff: Abschnitte über Knochen- und Gelenktuberkulose in Langes Lehrbuch der Orthopädie 1928.

Oehlecker, F.: Ueber die chronische Form der Osteomyelitis, insbesondere der Wirbelsäule. Bruns Beitr. Bd. 134, H. 1.

Pitzen, P.: Kniegelenkerguß und Knochenverdickungen infolge von Ueberanstrengung beim Sport. M. m. W. 1928, Nr. 18, S. 786.

Schmorl: Die pathologische Anatomie der Wirbelsäule. Verhdlg. d. D. Orth. Gesellsch. 1926.

RÖNTGENBILDER.

Die Röntgenbilder sind nach zwei Gesichtspunkten zusammengestellt.

Der eine Teil der Röntgenbilder soll die Veränderungen an Knochen und Weichteilen bei der beginnenden Knochen- und Gelenktuberkulose zeigen; diese Bilder sind eine Ergänzung des speziellen Teils vom Text.

Die anderen Röntgenbilder sind die bildliche Ergänzung des Abschnitts: Allgemeine Differentialdiagnose. Derartige Bilder sind geeignet, die falsche Annahme einer Tuberkulose zu unterstützen, da natürlich auch die Röntgenbefunde von tuberkulösen und der differentialdiagnostisch in Betracht kommenden Erkrankungen manchmal sehr ähnlich sind. Hier kann die Fehldiagnose nur durch weitgehende Ausnützung der anderen zur Verfügung stehenden Untersuchungsmethoden vermieden werden. Diese Bilder beweisen also augenfällig die Wichtigkeit einer eingehenden Anamnese und einer gewissenhaften klinischen Untersuchung.

Die Röntgenbilder stammen nur teilweise aus der orthopädischen Klinik München. Andere wurden mir in freundlichster Weise überlassen von der chir. Abteilung der Poliklinik (Prof. von Redwitz) und der Röntgenabteilung des Krankenhauses r. d. I. (Dr. Kaut) München, sowie von der chir. Klinik zu Münster i. W. (Prof. Coenen). Beim Heraussuchen der Bilder wurde ich hier von meinem Mitassistenten Herrn Dr. van Wien und in Münster von Herrn Priv.-Doz. Dr. H. Walter, dem Leiter der orthopädischen Abteilung an der chir. Klinik, tatkräftig unterstützt. Allen diesen Herren danke ich auch an dieser Stelle aufrichtig. Durch sie wurde es mir erst möglich, einen wesentlichen Teil des Buches fertig zu stellen.

Den Rest der Bilder entnahm ich aus

1. Grashey: Chirurgisch-pathologische Röntgenbilder. 1924. J. F. Lehmanns Verlag, München.
2. H. Meyer: Röntgendiagnostik in der Chirurgie. 1927. Verlag von J. Springer, Berlin.
3. Schinz, Baenisch und Friedel: Lehrbuch der Röntgendiagnostik. 1928, 1. Aufl. Verlag G. Thieme, Leipzig.

Abb. 1, 2, 3.

Abb. 1.

Tbc. der Grundphalanx des Kleinfingers, periostitische Auflagerungen.

Abb. 2.

„Periostistis luetica oss. metatars." II (Grashey, Abb. 34).

Abb. 3.

Tbc. multiplex cystica (Jüngling'sche Erkrankung) (Grashey, Abb. 100 b).

Abb. 1.

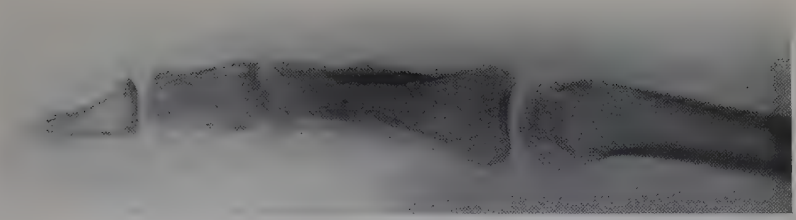


Abb. 2.

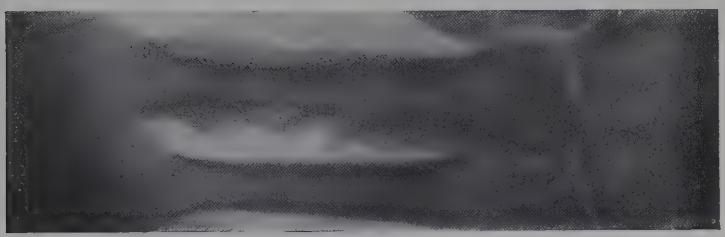


Abb. 3.

Abb. 4.

Abb. 5.

Abb. 6.

Abb. 4.

Tbc. des os hamatum u. des 3. Mittelhandknochens. Starke Atrophie.

Abb. 5.

Go. des Handgelenks.
Die Basen der drei lateralen Mittelhandknochen sowie die anstoßenden Handwurzelknochen sind sehr atrophisch, ihre Ränder sind aufgefasert. Go. in genit. ††.

Abb. 6.

Arthritis rheumatica des Handgelenks.

Abb. 7.

Cystische Aufhellung der Handwurzelknochen.
Ursache unbekannt. Keine Anhaltspunkte für Tbc.

Abb. 8.

Malacie des Mondbeins.
Das Mondbein hat einen dichteren Schatten als die übrigen Handwurzelknochen. In seinem, dem Radius benachbarten Teil befinden sich 3 kleine Aufhellungen, die Grenze ist hier unregelmäßig.

Abb. 7.

Abb. 8.

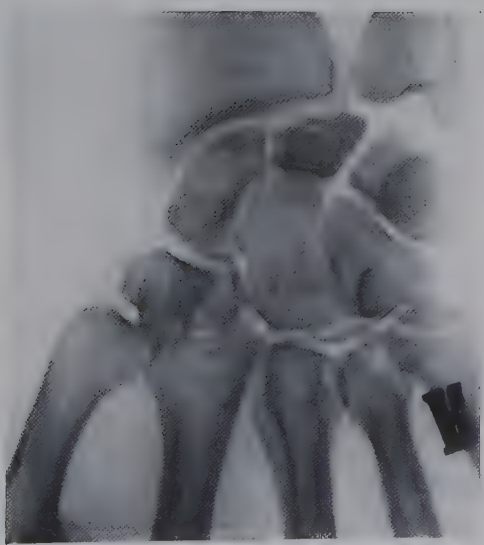


Abb. 9.

Abb. 9.

Arthritis def. im Handgelenk, vor allen Dingen zwischen Radius und Kahnbein.

Abb. 10.

Tbc. des unteren Radiusendes. Periostitische Auflagerungen. Starke Kalksalzarmut.

Abb. 11.

Tbc. des unteren Radius-Endes.
Die wabige Struktur der Aufhellung erinnert sehr an eine Ostitis fibrosa. Bestätigt wurde die Diagnose durch den Verlauf und eine später auftretende Fistel.

Abb. 10.

Abb. 11.

Abb. 12.

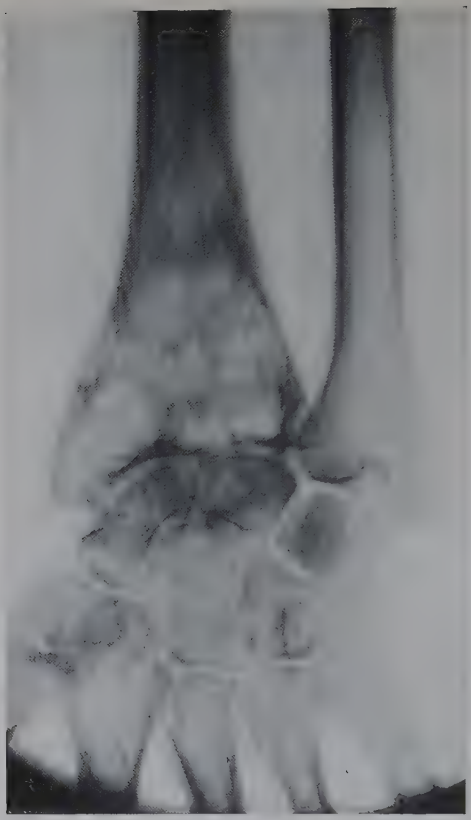


Abb. 13.

Abb. 12.

Ostitis fibrosa des Radius-Endes.

Abb. 13.

Alte Fraktur im Radius.

Abb. 14, 15, 16, 17.

Abb. 14.

Osteomyelitis der Ulna. Verdickung der Ulna. Aufhellungen ×.

Abb. 15.

„Sklerosierende Tbc. des Ulnaschaftes. Wassermann negativ. Tierversuche auf Tbc. positiv." (Schinz. Abb. 215).

Abb. 16.

„Tuberkulöser Sequester im Olekranon. Röntgenbild zeigt jetzt zwischen den Pfeilen, einen von hellem Hof umgebenen rundlichen dichten Herd, der einem in käsige Massen eingebetteten rauhen Sequester entspricht; daneben bei x eine scharf umschriebene kleine Aufhellung. Lokalisation und Form des kleinen Sequesters sprechen allein schon für tuberkulöse Karies. Dünner periostitischer Saum." (Grashey, Abb. 72.)

Abb. 17.

Tbc. des Ellenbogengelenks. Herd in der Ulna. Kapselverdickung deutlich zu sehen.

Abb. 14.

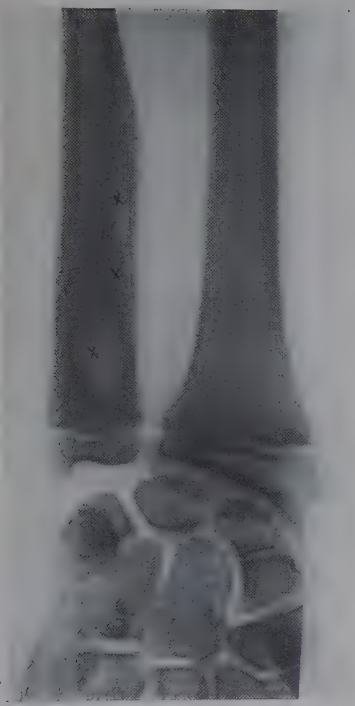


Abb. 15.

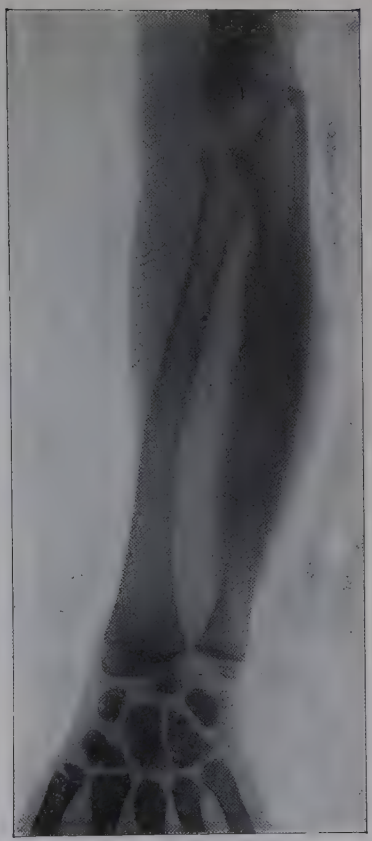


Abb. 16.

Abb. 17.

Abb. 18.

Abb. 19.

Abb. 20.

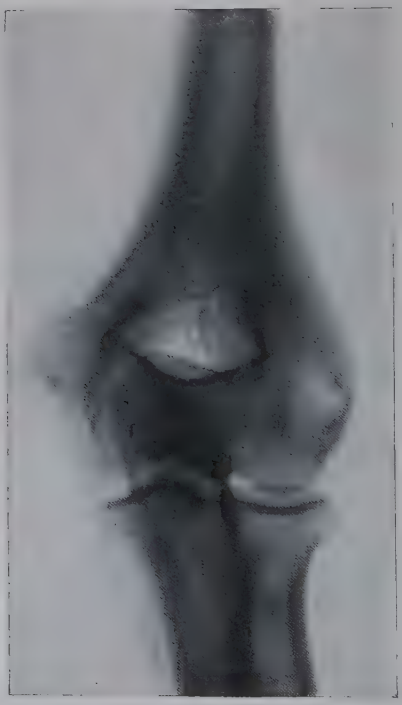


Abb. 18.

Tbc. des Ellenbogengelenks. Gelenkflächen aufgefasert. Periostitische Auflagerungen. Kalksalzarmut.

Abb. 19.

Arthritis rheum. des Ellenbogengelenks.

Abb. 20.

„Haselnußgroßer fungöser Herd ohne Knochenstruktur im Condylus lat. humeri. Vor 12 Tagen plötzliche Schwellung und Schmerzen 28jähr. Frau." (Schinz, Abb. 209).

Abb. 21 a, b.

Arthritis dissec. Starke Kalksalzarmut.

Abb. 21 a.

Abb. 21 b.

Abb. 22 a.

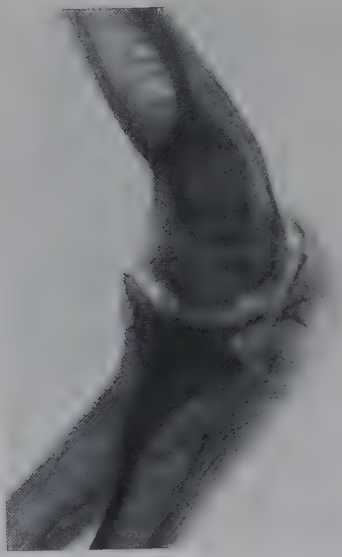


Abb. 22 b.

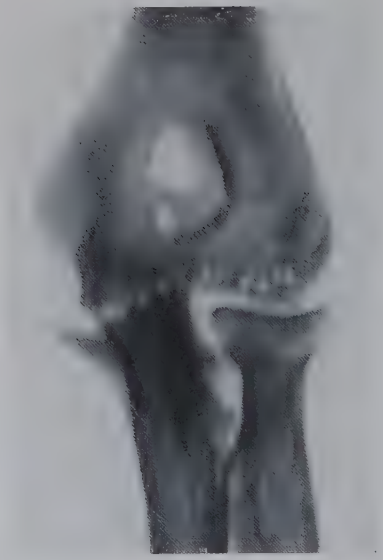


Abb. 22 a, b.

„Blutergelenk eines 22jährigen. Außer den arthritischen Veränderungen in Form spitz ausgezogener Zacken, besonders am Proc. coronoideus und im Gelenk zwischen Radius-Köpfchen und Ulna, tritt in beiden Bildern a und b die eigentümliche wabige Aufhellung im angrenzenden Knochenteil in schöner Weise hervor. Klinisch ist der Fall sichergestellt.“ (Meyer, Abb. 293 a, b.)

Abb. 23.

Tbc. des Schultergelenks, die vor allen Dingen die Pfanne zerstört hat. Diagnose durch den Verlauf sichergestellt.

Abb. 24.

Caries sicca des Schultergelenks.
Der Kopf ist angenagt, vor allen Dingen in der Nähe des Akromions. Ein Gelenkspalt ist nicht mehr zu erkennen, wolkige Veränderungen im Kopf.

Abb. 23.

Abb. 24.

Abb. 25.

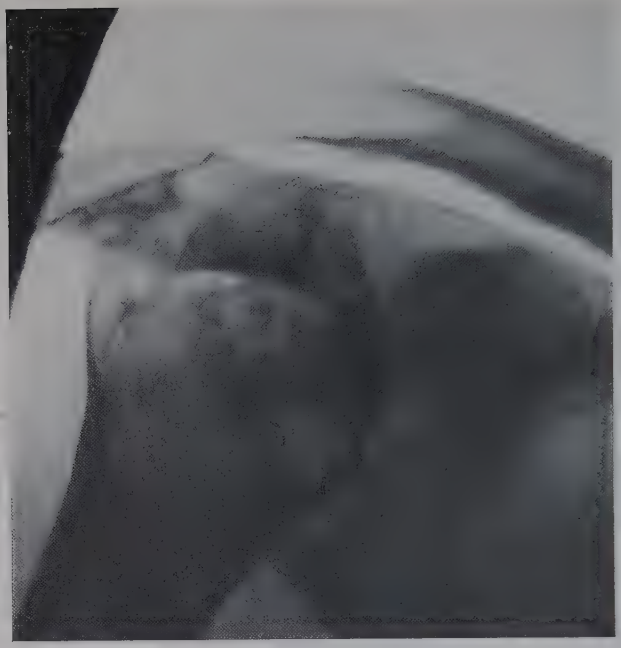


Abb. 26.

Abb. 27.

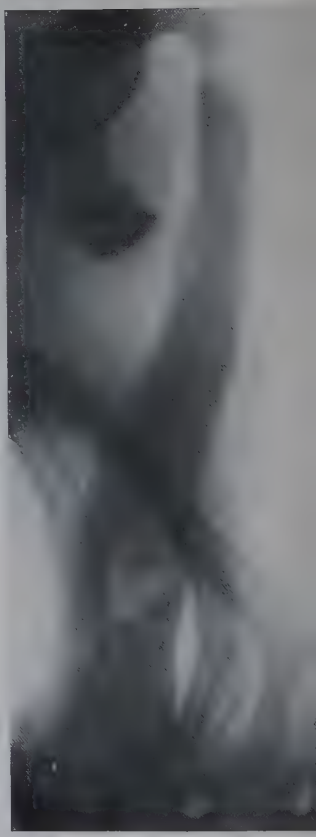


Abb. 25.

Zerstörungen des Kopfes und der Pfanne nach Empyem.

Abb. 26.

„Blutergelenk. Randusuren in der Gegend des Tuberculum majus (nach Baetjer und Waters).“ (Schinz, Abb. 482.)

Abb. 27.

Gumma des Schlüsselbeins, Verdickung des Schlüsselbeins, Verdichtung in der Mitte, medialwärts und lateralwärts Aufhellungen.

Abb. 28 a.

Abb. 28 a und b.

Tbc. des 12. Brustwirbels. Erst seit 4 Wochen Beschwerden. Kein Klopf-, kein Stauchungsschmerz, leichte Skoliose und teilweise Versteifung. Klinische Diagnose: Skoliose. Jedoch zeigt das Röntgenbild eine Verschmälerung des ganzen Wirbelkörperschattens und des Raumes zwischen 11. und 12. Brustwirbel. Die obere Grenze des 12. Brustwirbels ist unscharf. Zu beiden Seiten ist ein schmaler Abszeßschatten a zu sehen. Der weitere Verlauf bewies, daß es sich wirklich um eine Spondylitis tbc. handelte.

Abb. 28a.

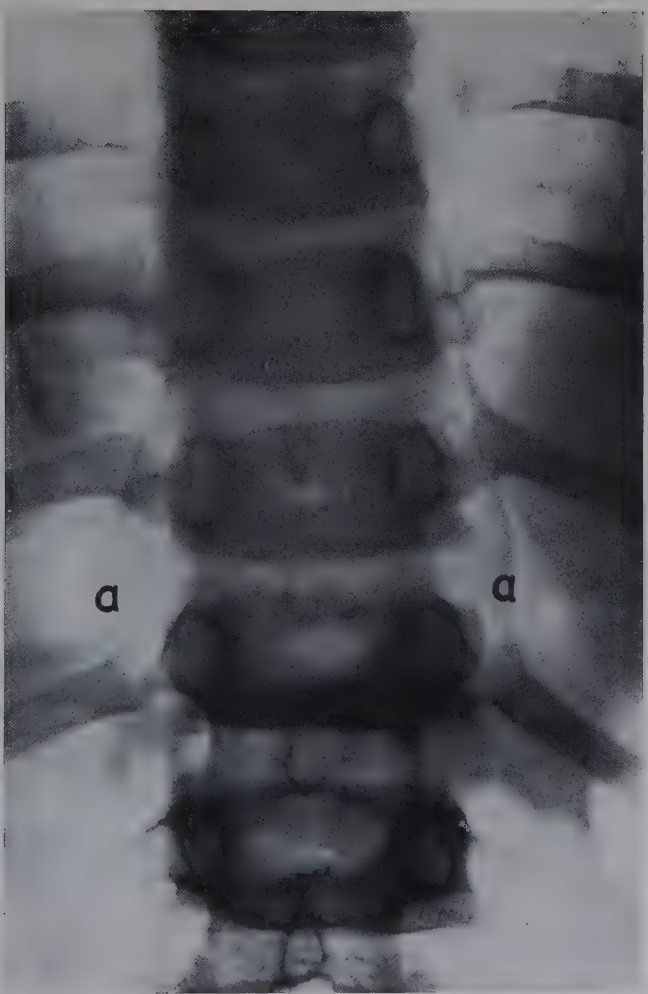


Abb. 28 b.

Abb. 28 b.

Beschreibung s. vorhergehende Seite!

Abb. 29.

Abb. 29.

Seitliche Aufnahme einer normalen Halswirbelsäule. Die hintere Rachenwand bildet einen schmalen, scharfbegrenzten Schatten ×. Erst an der Grenze vom 4. zum 5. Halswirbelkörper in der Höhe des Kehlkopfes wird dieser Schatten breiter, seine vordere Grenze ist auch hier scharflinig. Der helle Streifen a vor diesem Schatten ist durch den Rachen, den Kehlkopf und die Luftröhre bedingt.

Abb. 29.

Abb. 30.

Abb. 31.

Abb. 30.

Tbc. vom 1. und 2. Halswirbel. Auch hier verrät die Erkrankung sich durch eine intensivere Dichte des Knochenschattens und durch einen Abszeß, welcher die hintere Rachenwand bogenförmig vorgetrieben hat. Die Flecken in den vorderen Hälften des 4. und 5. Halswirbels können durch eine Tbc. bedingt sein, jedoch spricht der klinische Befund und die fast normale Breite des hier liegenden Weichteilschattens, welcher auf der Platte deutlicher zu erkennen ist, dagegen. Diagnose durch den weiteren Verlauf bestätigt.

Abb. 31.

Karzinom-Metastase im 2. Halswirbel, ausgehend von einem Karzinom der Brustdrüse, das erst später entdeckt wurde. Die Verbreiterung des Schattens der hinteren Rachenwand (a), die auf eine Eiteransammlung zurückgeführt wurde, sowie die Zerstörung am 2. Halswirbel waren der Grund für die Fehldiagnose: tuberkulöser Prozeß am 2. Halswirbel. Gegen eine Eiteransammlung spricht trotz der Verbreiterung des Weichteilschattens der Verlauf seiner vorderen Grenze: sie ist nicht nach dem Rachen zu vorgewölbt, sondern im Gegenteil deutlich eingezogen in der Höhe des Herdes.

Abb. 32.

Normaler Herz- und Aortenschatten. Der Schatten des rechten Vorhofes wölbt sich kugelig vor, er ist scharf begrenzt. Der Aortenbogen ist deutlich zu erkennen, der Aortenschatten nimmt nach unten an Breite ab. (Z. f. orthopäd. Chir. 43. Band: Aubry und Pitzen: Der spondylitische Abscess im Röntgenbild.)

Abb. 33.

Tbc. der unteren Brustwirbel, zu erkennen auch auf dieser unscharfen Aufnahme an der intensiven Dichte des Knochenschattens im Bereich des Krankheitsherdes. Schwierigkeiten macht die Erkennung und Begrenzung des Abszesses. x Aortenschatten, a Abszeßschatten, b Schatten des rechten Vorhofes.
(Ebenfalls aus Z. f. orthopäd. Chir. Bd. 43.)

Abb. 32.

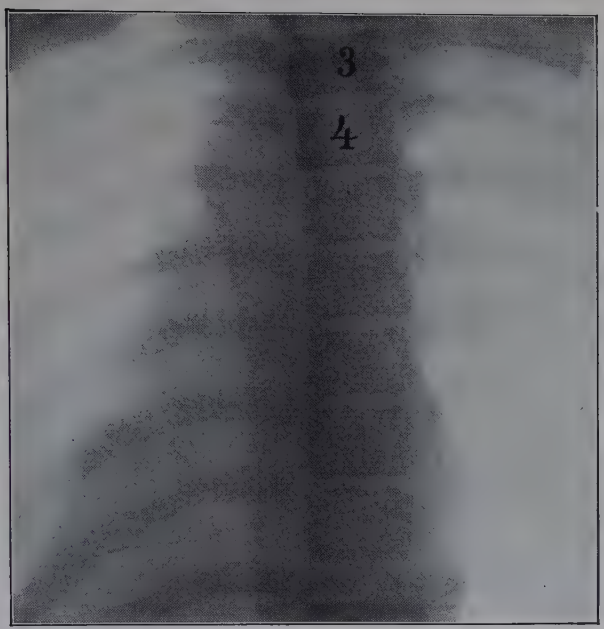


Abb. 33.

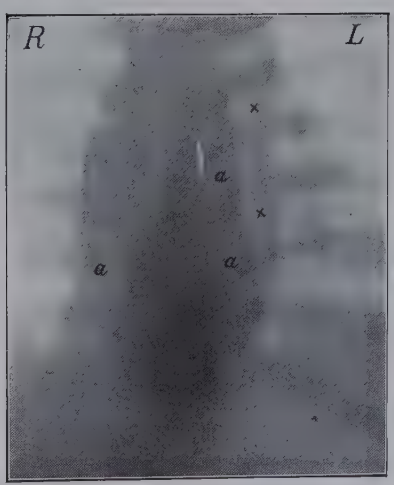


Abb. 34.

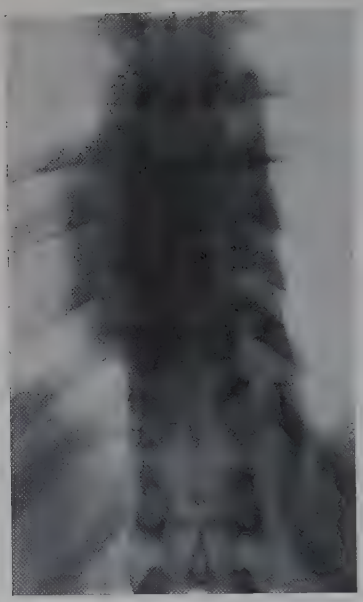


Abb. 35.

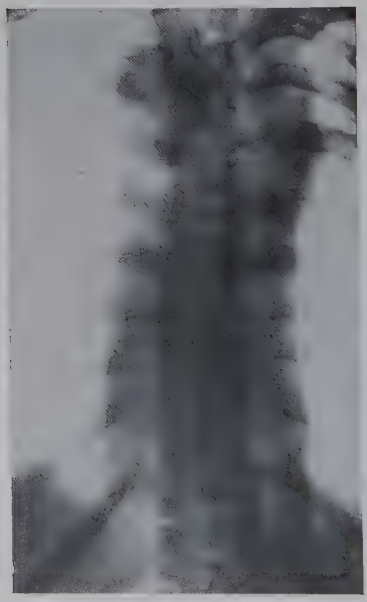


Abb. 36.

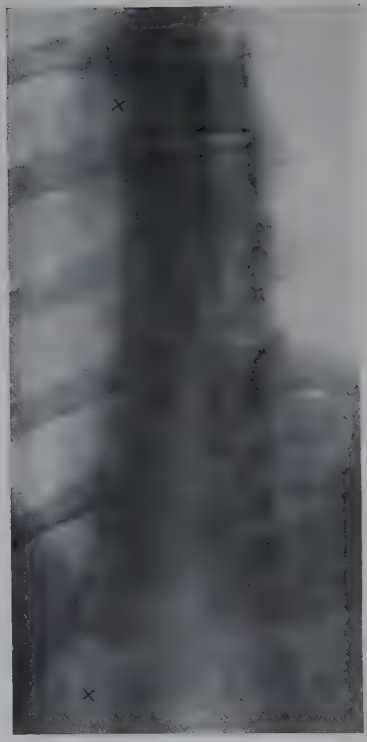


Abb. 34.

Tbc. Herd im 7., 8., 9. und 10. Brustwirbel. Auch hier wieder eine wesentlich stärkere Schattendichte als bei den gesunden Wirbelkörpern. Auf der einen Seite stellt sich der Abszeß als halbkugeliger, auf der anderen Seite als bandförmiger Schatten dar.

Abb. 35.

Tuberkulose der mittleren Brustwirbel.
Verdichtung des Knochenschattens im Bereich des Krankheitsherdes; sackförmiger Abszeß, der als breites Band beiderseits die Wirbelkörper überlagert.

Abb. 36.

Leicht skoliotische Wirbelsäule. Der bandförmige, scharfbegrenzte Schatten auf der einen Seite ist nicht pathologisch, er ist nicht durch einen Abszeß bedingt. Mitunter ist zu beiden Seiten der Brustwirbelsäule ein derartiger Schatten zu sehen. In solchen Fällen ist eine Verwechselung mit einem Abszeß noch leichter.

Abb. 37, 38, 39.

Abb. 37.

Normale Wirbelsäule mit Psoas-Schatten, der als scharf begrenztes Dreieck sich der Lendenwirbelsäule anlegt und im Schatten der Darmbeine verschwindet. Seine Grenze ist gradlinig. Sie schneidet den Darmbeinkamm ungefähr da, wo sein hinterer aufsteigender Rand in den horizontal verlaufenden Kamm übergeht. Nur bei besonders muskelstarken Leuten ist der Schatten breiter.

Abb. 38.

Tbc. des 2. und 3. Lendenwirbels mit großem Psoas-Abszeß auf der linken Seite. Der Psoas-Schatten ist links etwa dreimal so breit wie rechts. Der Rand ist leicht vorgebuchtet.

Abb. 39.

Skoliosis ischiadica. Infolge der Abbiegung der Wirbelsäule ist der Psoasschatten auf der konkaven Seite breiter und weniger dicht, auf der konvexen Seite schmäler und dichter. Die scharfe Grenze ist auf der konkaven Seite leicht konkav, und auf der konvexen Seite leicht konvex.

Abb. 37.

Abb. 38.

Abb. 39.

Abb. 40.

Abb. 41.

Abb. 40.

Tbc. + Rachitis der Wirbelkörper. Der tuberkulöse Herd ist ohne weiteres zu erkennen, die 2 kranken Wirbel sind ineinandergeschoben. Infolge der englischen Krankheit sind die Foram. nutritia deutlich zu sehen als Aussparungen in dem vorderen Teil verschiedener Brustwirbel. Schon die Tatsache, daß eine ganze Reihe Wirbelkörper diese Veränderung zeigt, spricht gegen eine tuberkulöse Ursache.

Abb. 41.

Adolescentenkyphose. Die Wirbelkörper sind vorne niedriger wie hinten. Die vorderen Ecken scheinen verschwunden. Bei einigen der Wirbelkörper sind die Schlußplatten vorne eingedellt.

Abb. 42.

Adoleszentenkyphose. Die kranken Wirbel haben Trapezoidform. Die benachbarten Ecken der beiden oberen Wirbel sind ausgefranst, aufgeschlissen; außerdem zeigt der zweite Wirbelkörper vorne oben und unten Aussparungen. Die Veränderungen wurden für eine Spondylitis gehalten und der Patient entsprechend behandelt.

Abb. 43.

Adoleszentenkyphose. Der mittlere Wirbelkörper ist in seinem vorderen Bereich zusammengesunken. Die Begrenzung der Wirbelkörper ist oben und unten unregelmäßig. An einigen Stellen erscheint der Knochen angenagt.

Abb. 42.

Abb. 43.

Abb. 44.

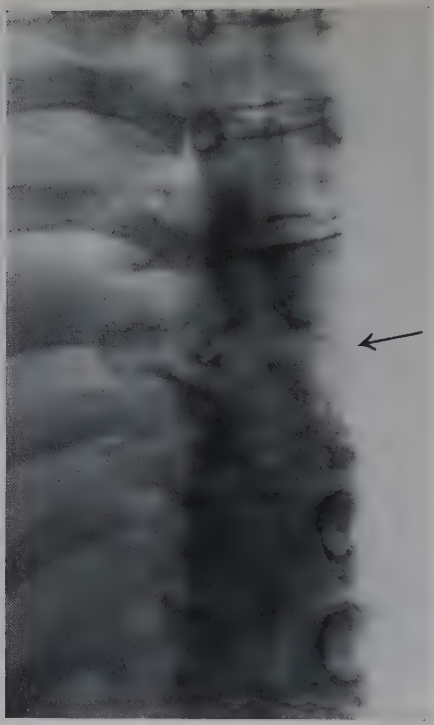


Abb. 45.

Abb. 44.

Karzinom der mittleren Brustwirbel. Zwischen den mittleren Brustwirbeln fehlt der Zwischenwirbelraum, die Wirbelkörper sind fleckig, am Herde keine Vermehrung des Kalksalzgehaltes und kein Abszeß.

Abb. 45.

Cystische Aussparung in den massae laterales zweier Halswirbel. Ursache unbekannt. Nach dem Verlauf sicher keine Tbc.

Abb. 46.

Tbc. des Hüftgelenks rechts. Der Gelenkspalt ist verbreitert. Die Verbreiterung ist entweder durch einen Erguß oder durch Granulationen bedingt, welche den Kopf vom Pfannenboden abdrängen. Knochen und Weichteile sind auf der kranken Seite für die Röntgenstrahlen durchlässiger wie auf der gesunden Seite, die Kapsel a ist verbreitert. b Schatten der kleinen Glutäen.

Abb. 47.

Tbc. Herd im oberen Teil des Halses rechts. Kalksalzverringerung. Keine Verbreiterung des Gelenkspaltes. Das Bein stand in Abduktion und Außenrotation fixiert. Der Tierversuch mit dem Punktat war positiv.

Abb. 46.

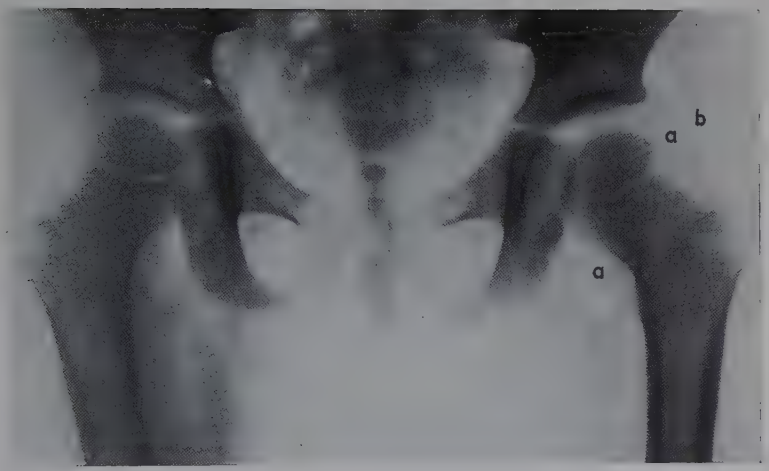


Abb. 47.

Abb. 48.

L Abb. 49. *R*

Abb. 48.

Tbc. des Hüftgelenks. Herd im Pfannendach. Im Bereich des Herdes ist der Gelenkspalt verschmälert. Beschwerden seit ¼ Jahr. Diagnose durch klinischen Verlauf bestätigt.

Abb. 49.

Chronische Osteomyelitis im Femur und im Schenkelhals, dessen Schatten wolkig verändert ist. Keine periostitischen Auflagerungen. Die dünnen Schatten an der unteren Halsgrenze rühren von dem abgerutschten Kopf her.

Abb. 50.

Malum cox. juv., Perthes'sche Erkrankung. Keine Kalksalzarmut. Gelenkspalt scheint verbreitert, die Kopfkalotte ist abgeflacht und zeigt 2 größere, von einem dichteren Schattensaum teilweise begrenzte Aufhellungen. Knochengrenze gut erhalten. Das eigenartige Aussehen des Pfannendaches (die untere Grenze scheint mit Exostosen besetzt zu sein) ist bei jugendlichen Hüftgelenken nicht krankhaft.

Abb. 51.

Perthes'sche Erkrankung. Keine Kalksalzverringerung, geringe Coxa vara; im Kopf sieht man eine streifenförmige Aufhellung.

Abb. 50.

Abb. 51.

Abb. 52.

Abb. 52.

Arthritis dissecans. Ein schalenförmiges Stück auf der Kopfhöhe hat sich abgelöst. Schenkelhalswärts streifenförmige Verdichtungen.

Abb. 53.

Arthritis rheum. Kalksalzarmut, Aufhellungen und Unregelmäßigkeiten an den Knochengrenzen lassen an eine Tbc. denken.

Abb. 54.

Chronische Osteomyelitis des Darmbeins. Der obere Pfannenrand ist aufgelockert.

Abb. 53.

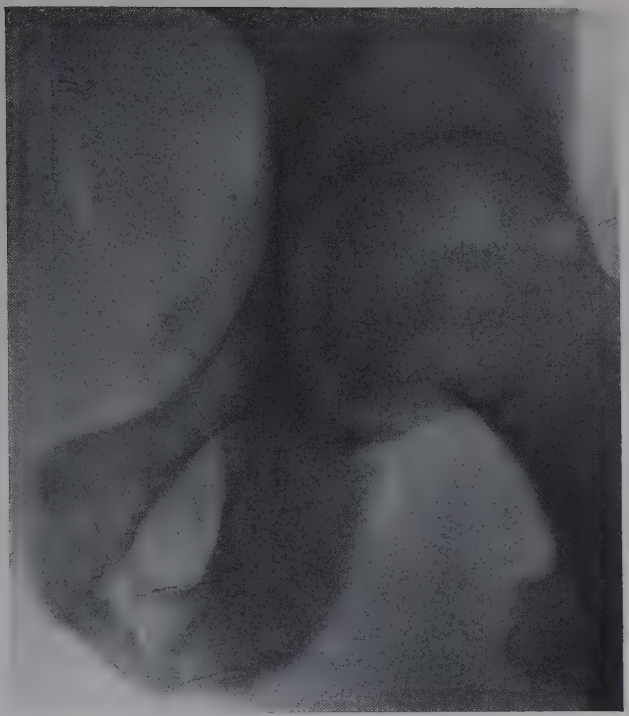


Abb. 54.

Abb. 55.

Abb. 56.

Abb. 55.

Sarkom des großen Rollhügels.

Abb. 56.

Tbc. des großen Rollhügels; fleckige Veränderung der Knochenstruktur, periostitische Auflagerung. Später Fistel. Patient war wegen einer Lungentuberkulose im Sanatorium.

Abb. 57.

Sarkom des Oberschenkelknochens.

Abb. 58.

Osteomyelitische Herde × im Femur nahe der Epiphysenlinie. Starke Atrophie der peripher gelegenen Knochenabschnitte. a Ludloff'scher Fleck. Klinischer Befund und Krankheitsverlauf bestätigten die Diagnose: Osteomyelitis.

Abb. 57.

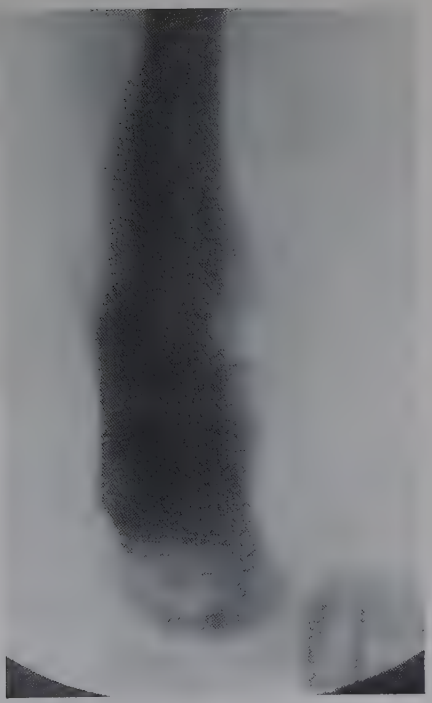


Abb. 58.

Abb. 59.

Abb. 60 a.

Abb. 60 b.

Abb. 59.

Tbc. des Kniegelenks ausgehend von einem periostalen Herd im Planum popliteum des Oberschenkelknochens. Periostitische Auflagerung und das Fehlen einer Kalksalzverringerung, sowie die Lokalisation sprachen sehr für eine Osteomyelitis. Der Tierversuch bestätigte aber die Annahme einer Tbc.

Abb. 60 a u. b.

Fungus des Kniegelenks. Während man auf der Aufnahme von vorne nach hinten (Abb. 60 a) außer einer starken Kalksalzverringerung keine Abweichungen feststellen kann, sieht man auf der Seitenaufnahme (Abb. 60 b), daß die Gelenkflächen von der Kniescheibe und dem einen Kondylus unregelmäßige Grenzen haben.

Abb. 61.

Tbc. des Kniegelenks im lateralen Kondylus des Oberschenkels; Aufhellungen und Aussparungen am Rande. Im Punktat Tbc.-Bazillen. Tierversuch.

Abb. 62.

Arthritis def.; auch hier zeigt der laterale Kondylus des Oberschenkelknochens Aufhellungen und unscharfe Begrenzung. Ein ähnlicher Befund ist auch an der Außenseite des Schienbeinkopfes zu erheben, aber der Kalksalzgehalt spricht gegen Tbc. und die Zacken am Rande der Gelenkflächen sind charakteristische Symptome für eine Arthritis def.

Abb. 61.

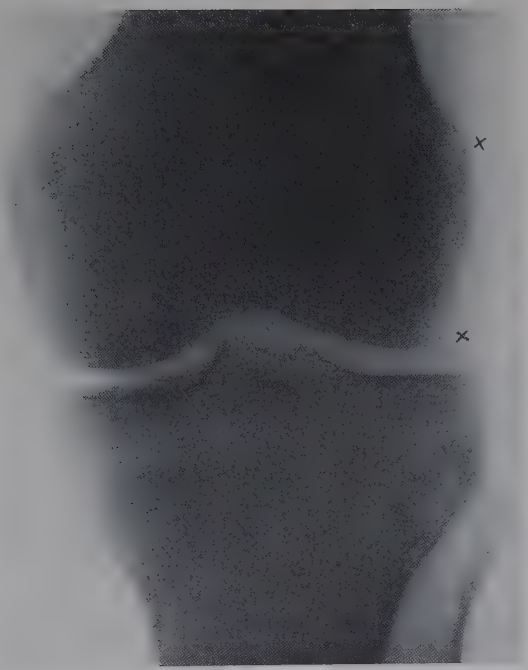


Abb. 62.

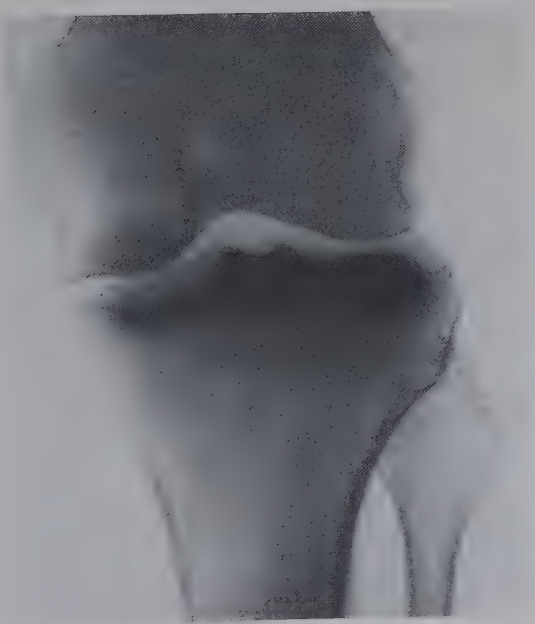
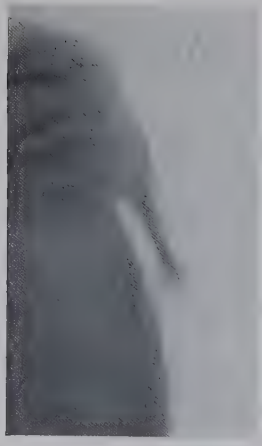


Abb. 63.

Abb. 64.



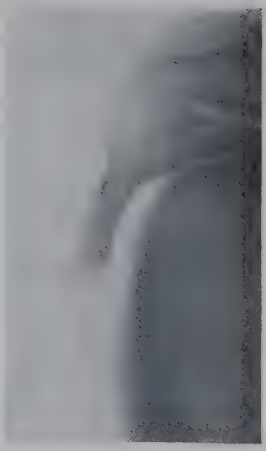


Abb. 63.

„Tuberkuloseherd unterhalb des Ansatzes vom Kniescheibenband. Geringe periostale Auflagerung; der Spongiosasequester hat sich durch eine schmale, zackig begrenzte Aufhellung demarkiert.“ „Herd soll erst seit 6 Wochen bestehen.“ (Meyer, Abb. 108.)

Abb. 64.

Schlatter'sche Erkrankung an der rechten Tibia. Die vordere Begrenzung des Epiphysenfortsatzes erscheint aufgelockert.

Abb. 65.

Chronische Osteomyelitis der oberen Schienbeinhälfte. Starke Aufhellungen wechseln mit Verdichtungen des Schattens. Keine periostitischen Auflagerungen.

Abb. 65.

Abb. 66.

Abb. 67.

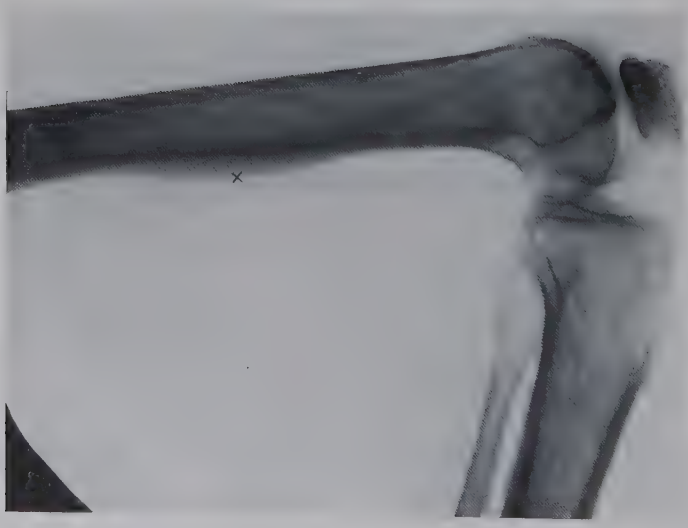


Abb. 66.

Ostitis fibrosa. Beschwerden seit einigen Wochen.

Abb. 67.

Starke atrophische Veränderungen, besonders in der Höhe der Schienbeinrauhigkeit und im Wadenbeinköpfchen infolge Schonung wegen einer Tbc. am Fuß. Das Kniegelenk war nicht erkrankt, die Verdickung × an der Beugeseite des Oberschenkelknochens hat keine krankhafte Ursache.

Abb. 68.

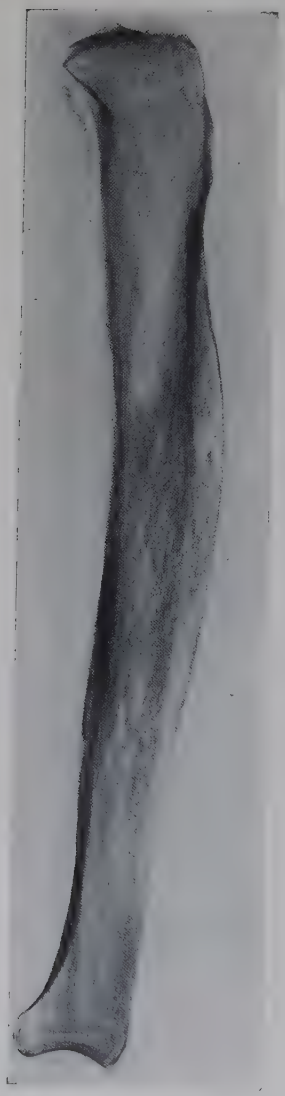
Abb. 68.

Sarkom des Wadenbeinköpfchens, das aufgetrieben erscheint und stark aufgehellt ist.

Abb. 68.

Abb. 69.

a



b

Abb. 69 a, b.

Syphilitische Säbelscheidentibia (Nestmann: Histologische Untersuchungen an syphilitisch veränderten Tibien. Arch. f. Orth. und Unfall-Chir. 1928, Bd. 26, S. 237, Abb. 2 und 3). Besonders deutlich ist die Auflagerung von neugebildeten Knochen auf die alte Kompakta zu sehen auf dem Längsschnitt des macerierten Präparates.

Abb. 70 a, b.

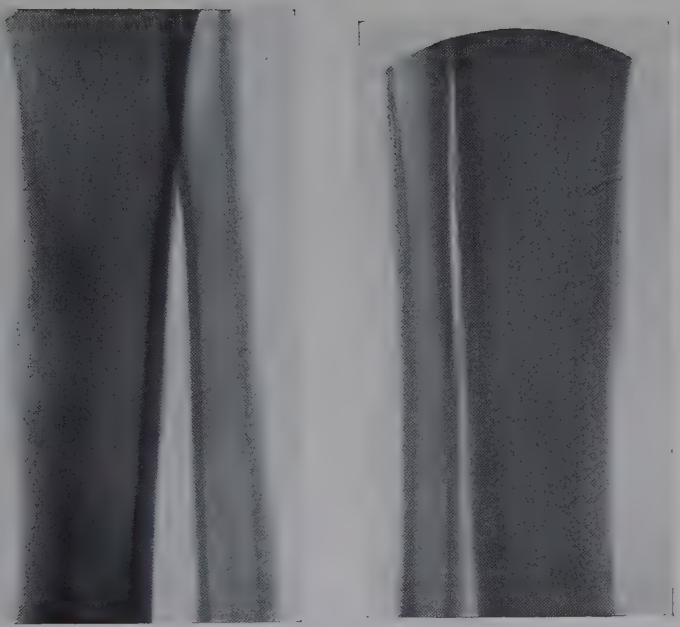
„Schafttuberkulose, periostale Form.“ Abb. a „von vorne läßt nur die geschichtete Periostitis erkennen“. Abb. b, das „Seitenbild bringt den Herd an der vorderen Tibiakante zur Darstellung. Die unscharfe Begrenzung, das Kalkfleckige und die Lokalisation erinnern sehr an Lues.“ Diagnose histologisch gesichert. (Meyer, Abb. 119 a und b.)

Abb. 71.

Osteomyelitis, länglich gestellter Herd. Umgebung zeigt stärkere Schattendichte, besonders peripher vom Herd. Die Kompakta ist verbreitert, periostitische Auflagerungen.

Abb. 70.

a b



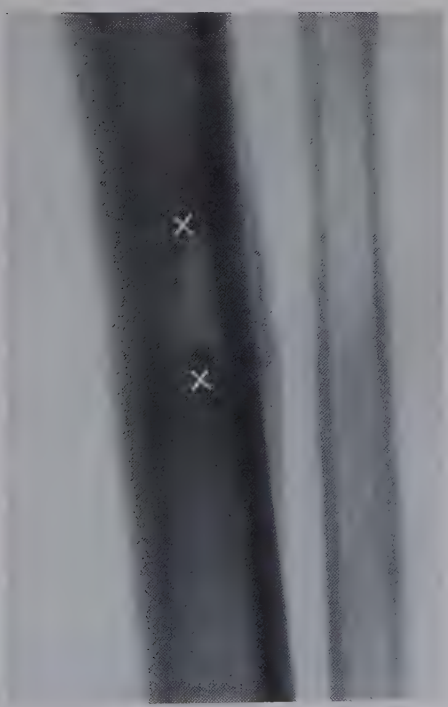


Abb. 71.

Abb. 72 a.

b

Abb. 72 a, b.

Chronische Osteomyelitis der Tibia. Erreger: Staphylococcus albus. Diagnose bakteriologisch gesichert. Der Herd reichte bis ins Gelenk. Starke Verdichtung des Schattens in der Umgebung des Herdes. Keine periostalen Auflagerungen.

Abb. 73 a, b.

Abb. 73 a, b.

Tbc. des oberen Sprunggelenks. Diagnose einwandfrei gesichert durch den weiteren Verlauf. Bei der Aufnahme von vorne nach hinten sieht man eine Verbreiterung und eine Unschärfe des Gelenkspaltes. Auf der seitlichen Aufnahme fällt die Kalksalzarmut auf, sowie die unscharfe Begrenzung der Tibiagelenkfläche, besonders in ihrem hinteren Abschnitt.

Abb. 73 a.

Abb. 73 b.

Abb. 74.

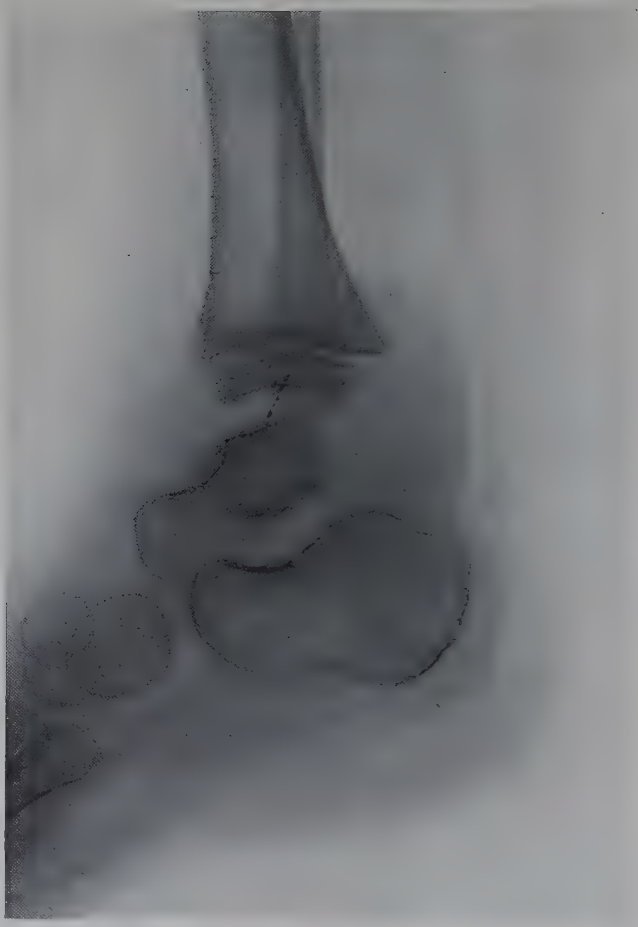


Abb. 75.

Abb. 74.

Tbc. des oberen Sprunggelenks. Die Gelenkflächen vom Sprungbein und Schienbein sind aufgefasert. Die Sprunggelenkskapsel a ist verdickt und gibt einen dichteren Schatten als die benachbarten Weichteile, starke Kalksalzarmut der Knochen. b Achillessehne. Diagnose durch den klinischen Verlauf bestätigt.

Abb. 75.

Fungus des Sprunggelenks. Der Erguß im Gelenk ist an einem zu großen Raum zwischen Wadenbein einerseits, Schien- und Sprungbein andererseits zu erkennen. Starke Kalksalzverringerung. Diagnose sicher, da es sich um eine multiple Gelenktuberkulose handelt.

Abb. 76.

Tbc. des Fußes. Der Herd hat den unteren Rand des Cuboid und die benachbarten Ränder vom Calcaneus und vom fünften Mittelfußknochen aufgefasert; starke Kalksalzarmut der Knochen. Die Flecken hinten im Calcaneus im Sprungbeinkopf, im Kahnbein, im Keilbein und in der Basis des 1. Mittelfußknochens sind keine Herde, sondern Aufhellungen infolge der Kalksalzarmut. Diagnose durch den klinischen Verlauf gesichert.

Abb. 77.

Starke Atrophie. Dem Patienten war ein Stück Holz auf den Fuß gefallen. Wegen der Schmerzen hatte er einige Wochen im Bett gelegen, teilweise mit einem Gipsverband.

Abb. 76.

Abb. 77.

Abb. 78.

Abb. 79.

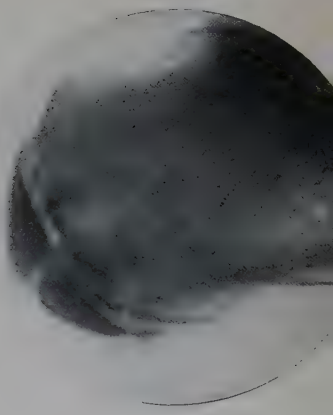


Abb. 80.

Abb. 81.

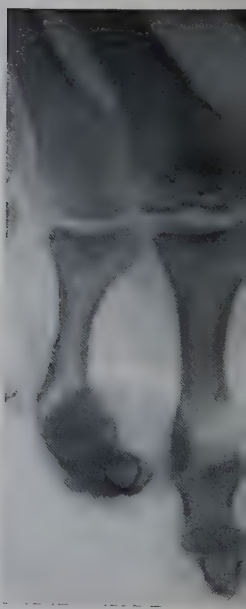


Abb. 78.

Tbc. des Fersenbeins. Runde Aufhellung, die nach vorne, nach medial und nach unten von einem ziemlich dichten Knochenwall abgegrenzt ist. Diagnose durch den klinischen Verlauf bestätigt.

Abb. 79.

„Apophysitis calcanei; scholliger Zerfall der ganzen Calcaneusapophyse bei einem 9jährigen; teilweise in den Calcaneus hineinprojiziert". (Meyer Abb. 200 a.) Hinzuzufügen wäre noch: Mehrfache Teilungen der Apophyse kommen auch normaliter vor, Daß es sich aber bei diesem Patienten um einen krankhaften Prozeß handelt, zeigen die Veränderungen im Fersenbein gegenüber der Apophyse. Die Knochenstruktur ist hier verloren gegangen. Gegenüber dem Spalt in der Apophyse besteht eine größere Aufhellung im Calcaneus.

Abb. 80.

Köhlersche Erkrankung des Kahnbeins. Der Knochen ist wesentlich verschmälert, sein Schatten in den mittleren Partien bis auf 2 helle Flecken stark verdichtet.

Abb. 81.

Köhlersche Erkrankung des Köpfchens vom zweiten Mittelfußknochen. Das Köpfchen ist nicht rund, es erscheint eingedrückt, sein Schatten ist fleckig.

Register vom Text.

(Zahl entspricht der Seite)

A.

Abduktion
— bei Coxa vara 77.
— bei Coxitis tbc. 73.
— bei Perthes'scher Krankheit 76.
— bei Psoasabszeß 41.
— bei Schultergelenks-tbc. 66.
Abort, septischer 46.
Abszeß
— Entzündungserscheinungen bei 18
— kalter 42.
— bei Osteomyelitis 24, 39.
— paranephritischer 79.
— bei Schaft-Tbc. 24.
— bei Spondylitis 31, 38, 39, 43.
— bei Tuberkulose
— — der Bogen-, Dorn- und Querfortsätze 36.
— — der Brustwirbelsäule 39, 40.
— — der Halswirbelsäule 39.
— — der Lendenwirbelsäule 42.
Achillobursitis 87.
Achillodynie 86.
Acromion 65, 67.
Adduktion 25.
— bei Coxitis 41, 73.
— bei Psoasabszeß 41.
— bei Schultergelenks-Tbc. 66.
Adnexerkrankungen 59.
Adolescentenkyphose 50.
Aktinomykose der Wirbelsäule 48.
Allgemeinbefinden 34.
— bei Karzinom 99.
— bei Spondylitis tbc. 34.
Analfistel 70.
Anaemie 99.
Anamnese, Erhebung der 6.
Anomalien der Wirbel, angeborene 58.
Aortenaneurysma 44.
Aortenschatten 41, 43.
Apophyse, Störungen im Wachstum der 9.
Apophysenkern 84.
Apophysitis 27.
Appendizitis 79.
Apposition 3.
Arthigon 92.
Arthritis deformans 70, 76, 103.
— gonorrhoica 92.
Arthropathie bei Syringomyelie 103.
— bei Tabes 103.
Atrophie 24.
— des Beines bei Coxitis 72.
— des Deltoideus 68.
— des Knochens 103.
— — bei Apophysitis 27.
— — bei Carzinom 99.
— — bei Coxitis 25.
— — bei Gonitis tbc. 74, 83.
— — bei Osteomyelitis 24.
— — bei Ostitis fibrosa 101.
— — bei Schultergelenks-Tbc. 67.
— — bei Tuberkulose 24.
— der Muskeln 82.
Außenrotation 66.
— bei Schultergelenks-Tbc. 66, 67.
— bei Coxitis tbc. 73.
— bei Perthes'scher Krankheit 76.
Ausstrahlende Schmerzen 25, 29, 31, 54, 69, 70, 71.
Aussparung im Wirbelkörperschatten 50.
Axiale Aufnahme bei Schultergelenks-Tbc. 67.

B.

Bakteriologische Untersuchung 24.
— — des Eiters 17, 18.
— — herausgeschnittener Gewebsstücke 18.
— — des tuberkulösen Ergusses 17.
— — des tuberkulösen Sequesters 24.
Bauchschmerzen bei Spondylitis tbc. 31, 35.
Becken 25, 70.
Beweglichkeit 8.
Beweglichkeit des Armes bei Bursitis subdeltoidea 68.
— Einschränkung der 21, 22, 73, 74, 81, 83.
— bei Myogelosen 54, 55.
— Prüfung der 8, 33, 60.
— — aktiven 60.
— — passiven 60.
— bei Tuberkulose 63.
— — des Ellenbogengelenks 63.
— — der Fingergelenke 61.
— — der Fußgelenke 88.
— — des Handgelenks 61.
— — des Hüftgelenks 72, 73.
— — des Kniegelenks 81.
— — der Lendenwirbelsäule 72.
— — des Schlüsselbeins 66.
— — des Schultergelenks 66.
— — des Schulterblatts 66.
— — des Sprunggelenks 86.
— — der Wirbelsäule 33.
Beugekontraktur
— bei Appendizitis 79.
— bei Coxitis tbc. 74.
— bei paranephritischem Abszeß 79.
— bei Spondylitis 79.
Blinddarmentzündung 79.
Blutergelenk 105.
Blutproben 10.
— Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen 10.
— spezifische 10.
Blutversorgung
— der Knochen 23.
Blutweg, tuberkulöse Infektion auf dem 2, 3.
Bronchialdrüsen, Erkrankung der 3.
Brustbein 25.
Brustdrüsen-Ca. 98.
Brustschmerzen bei Spondylitis tbc. 31.
Brustwirbel
— Tuberkulose der 30.
Buckel bei tuberkulöser Spondylitis 31.
Bursa subdeltoidea 67.
Bursitis achillea 86.
— olecrani 63.
Bursitis achillea 27. 86.

C.

(siehe auch K.)

Carzinom der Wirbelsäule 58.
Caries carnosa 4.
— sicca 5.
— — am Schultergelenk 5, 65, 67.
Chondrosarkom 100.
Chopart'sches Gelenk, Tuberkulose des 88.
Condylus lat. humeri, tbc. Herde im 63.
Coxa valga, Schenkelhalswinkel bei 76, 77, 78.
— vara, Schenkelhalswinkel bei 51, 76, 77, 78.
Coxitis tuberkulosa 71.

D.

Dactylitis luetica 21.
Deltoideus, Atrophie des 65.
Diagnostik
— allgemeine 6.
— spezifische 13.
Diaphyse
— Häufigkeit der Erkrankung der 23.
— Tuberkulöse Prozesse in der 20, 23.
Differentialdiagnose
— der Abszesse 39, 43.
— allgemeine 91.
— der tuberkulösen Spondylitis 43.
Distorsion des Hüftgelenks 107.
Doppelherde in der Wirbelsäule 30.
Dornfortsatz 31.
— Beklopfen des 31.
— Tuberkulose der 36.
Durchleuchtung, allgemeines 9, 10.

E.

Einklemmungserscheinungen 84.
— bei Osteochondritis dissecans 104.
Einschmelzung, eitriger Käseherde 4.

Eiter
— Beschaffenheit des tuberkulösen 18.
— Ausdehnung des tuberkulösen 4.
— diagnostische Bedeutung des 17.
— Erreger im 18.
— Untersuchung auf Tuberkelbazillen des 18.
Ektebin 14.
Ellenbogengelenk, Tuberkulose des 63.
Entspannungslage 29.
— bei erkranktem Gelenk 29.
— bei Messungen 72.
Epikondylitis 63.
— bei Tennisspielern 64.
Epiphysenfuge, tuberkulöse Erkrankung der 4, 23.
— bei Apophysitis 28.
— Häufigkeit der Erkrankung der 23.
— bei Spätrachitis 50.
— Verknöcherung der 9.
Erector trunci 55.
Erreger der Knochen- und Gelenktuberkulose 2.
— spezifische, in den Ergüssen 16.
Erguß 5.
— bei Arthropathien 103.
— eitriger 5, 16
— Fibringehalt des 5.
— im Hüftgelenk 75.
— im Kniegelenk 5, 80, 81.
— manuelle Feststellung des 80.
— bei Osteomyelitis chronica 93.
— bei Osteochondritis dissecans 105.
— im Schultergelenk 65.
— seröser 5, 16.
— serofibrinöser 5, 16.
Exsudat, s. Erguß.

F.

Färbeverfahren zum Nachweis des Tuberkelbazillus 16.
Fernschmerz 21.
— bei Tbc. des Sacro-iliacalgelenks 69.
— bei Coxitis tbc. 71.
Fernsymptome, bei Spondylitis 24, 29.
Fersenbein, Tuberkulose des 26.
Fibrin 5.
—gehalt des tuberkulösen Gelenkergusses 5, 82.
— hyalines 5.
—niederschläge 5.
Fingergelenke, Tuberkulose der 61.
Fistel-Anal 70.
Fixation, muskuläre 7.
— — des Beckens 74.
— — des tuberkulösen Ellenbogengelenks 63.
— — der Wirbelsäule 29, 32.
Foramina intervertebralia 31.
Foramina nutritia 50.
Fraktur der Wirbelsäule 56.
Freiwilliges Hinken 72.
Froschhand 61.
Fungus des Kniegelenks 80, 82.
Funktion, Prüfung der 7, 8, 23, 67.
Furunkel 46.
Fußgeschwulst 21.
Fußwurzelknochen, Tuberkulose der 88.

G.

Gallensteine 59.
Gastroptose 59.
Gefäßgeschwulst 59.
Gelenkergüsse tuberkulöse 5.
Gelenkkapsel 3, 5, 61, 63, 65, 67, 75.
Gelenkkörper, freie 84.
— — bei Osteochondritis dissecans 104.
Gelenkmaus 84.
Gelotripsie 51.
Geräusche bei Bewegung der erkrankten Gelenke 7.
Gibbus 29.
— bei Kümmel'scher Spondylitis 56.
— bei tuberkulöser Spondylitis 29, 30, 31, 34, 46, 49, 53, 79.
Glutaealfalte 72, 74.
Gonitis traumatica 81, 84.
— tuberkulosa 80.
Gonorrhoe, Gelenkerkrankungen bei 92.
Gonorrhoische Entzündung des Schleimbeutels 27.
Gravidität, Osteomalacie nach 51.
Gruber-Widal'sche Reaktion 94.
Gumma im Knochen 47.

H.

Halswirbel, Tuberkulose der 30.
Haltung 32.
Haemophilie 59, 105, 106.
Handgelenk, Tuberkulose des 61.
Handwurzelknochen, Tuberkulose der 20.
Hautreaktion 14, 15.

Herdreaktion 14, 15.
Herzschatten 43.
Hilusdrüsen im Röntgenbild 44.
Hinken, freiwilliges bei Coxitis 72.
Histologische Untersuchungen 18, 24.
Hüftgelenk, Tuberkulose des 71.
Hühnertuberkelbazillus 2.
Humerus, Caries carnosa des 4.
Humerus 67.
Hutchinson'sche Trias 21, 94.
Hydrops
— intermittierender 83, 84.
— tuberculosus 5.
— im Kniegelenk 5, 80, 82.
Hypernephrom 59, 98.
Hysterie 108.

I.

Ileopsoas, Infiltration des 79.
Impfung, intraperitoneale des Meerschweinchens 17.
Impfmaterial, tuberkulöses 17.
Infektion mit dem Tuberkelbazillus 2, 3, 6.
Infektionskrankheiten, nichttuberkulöse 91.
— Aktinomykose 48.
— Gelenkrheumatismus 91.
— Gonorrhoe 92.
— Osteomyelitis 92.
— Syphilis 47,94.
— Typhus 47, 94.
Infraktion der Wirbelkörper 56.
Innenrotation bei Schultergelenks-Tbc. 66, 67.
— bei Coxa vara 77.
— bei Coxitis tbc. 73.
Inspektion, Untersuchung durch 7.
Intervertebralscheiben 47, 49, 50, 56.
Ischias 34, 53, 70, 79.
— bei Carzinom 99.

K.

(siehe auch C.)

Kalkaneussporn 27.
Kalkgehalt der Knochen 28, 58.
Kapselschatten im Röntgenbild 75.
Kapselschwellung 67, 75.
Karzinom der Brustdrüse 98.
— der Knochen 98.
— — primäres 98.
— — metastatisches 98.
— — osteoplastisches 99.
— — osteolytisches 99.
Karzinom der Prostata 98.
— der Schilddrüse 98.
— der Wirbelsäule 99.
Keilform der Wirbel 99.
Kienböck'sche Erkrankung 62.
Klumpfuß 88.
Kniegelenk, Tuberkulose des 80.
Knochenauflagerungen 3.
Knochenkarzinom 98.
Knochenmark 6, 8.
Knochenschatten, Verdichtung des 62.
Knochenspangen 47.
Knochen, Tuberkulose der 4.
— — Fußwurzelknochen 20.
— — Handwurzelknochen 20, 55.
— — Metakarpi 21.
— — Metatarsi 21.
— — Phalangen 20, 21.
— — platten Knochen 24.
— — langen Röhrenknochen 22.
— — kurzen Knochen 25, 26.
Knochenzysten 101.
Knorpelnekrose 104.
Köhler'sche Erkrankung 9, 89.
Kontraktur 8, 25, 29, 35, 36, 66, 73, 74, 79, 88, 90.
Kopfkappe, Erkrankung der 76.
Körperwärme 8.
Koxitis 25.
— tuberkulöse 71.
Kreuzbein, röntgenologische Darstellung des 69, 70.
Kruraldrüsen, Entzündung der 78.
Kugelsequester 26.
Kultur der Tuberkelbazillen 16, 17.
Kümmel'sche Spondylitis 56.
Kyphose der Wirbelsäule 33.
— — der Adoleszenten 50.
— — fixierte 50.
— — bei Rachitis 49, 50.
— — bei Spätrachitis 50.
— — Versteifung der 49.

L.

Lähmungen 34.
Lange, Zeichenapparat nach 34.
Lassègue'sches Phänomen 79.
Lauenstein'sche Lage 75.
Leistendrüsen, Entzündung der 78.
Lendenwirbel, Osteomyelitis der 30, 46.
— Tuberkulose des 30, 32.
Lendenwirbelsäule 72, 74, 79.
Leukämie 59.

Ligamentum pat. lg. 84.
Linea glutaea posterior 41.
Linzenmeier'sche Röhrchen 11.
Lordosierung der Wirbelsäule 33.
Lues 21, 69.
Lungen-Tbc. 9.
Lungentumor 44.
Lupus pernio 22.
Lymphdrüsen, Schwellung der 99.
Lymphfluß 100.
Lymphogranulomatose 59.

M.

Magenadhäsionen 59.
Malum coxae juvenile 9, 76.
Malum coxae senile 76.
Markeinschmelzung 24.
Marksymptome 31.
Meerschweinchen, Empfindlichkeit für Hühnertuberkelbazillen des 2.
Meniskusverletzung 84.
Messung, vergleichende 7, 73.
— des Schenkelhalswinkels 77, 78.
Metastasen, tuberkulöse 3.
— carcinomatöse 98.
Mißbildung 29.
Mortalität 29.
Muskelhärten 53, 54, 68, 78.
Muskelquetschung 72.
Muskelrheumatismus, chronischer 53, 54.
Myelome 59.
Myogelosen 53, 54, 78.
— Untersuchung auf 54.
— im Deltoideus 68.

N.

Natriumzitrat 10.
Nebenhöhleneiterung 92.
Nekrose 24.
Nervus obturatorius 71.
Neubildung 24.
Neuralgie 34, 53, 58, 70.
— bei Carcinom 99.
— bei Coxitis 71.
— bei Sarkom 96.
Neuropathische Gelenkerkrankung 103.
Nierensteine 59.

O.

O-Bein 4, 23, 83.
Oedem 21, 96.
Olekranon, tuberkulöse Herde im 63.
Os lunatum, Erkrankung des 62.
Ossifikationsstörung 84.
Osteochondritis syphilitica 94.
— dissecans 104.
Osteoklasten 101.
Osteolytisches Carcinom 99.
Osteomalacie 51.
Osteomyelitis, akute 46.
— blande 24.
— chronische 24, 76.
— Cysten bei 102.
— primäre 23.
— im Schenkelhals 76, 92.
— tuberkulöse 4.
Osteopathia 22, 59, 101.
Osteophytäre Wucherungen 5.
Osteoplast. Karzinom 99.
Ostitis fibrosa 22, 59, 101.
— tuberculosa multiplex cystoides 21, 22.

P.

Palpation 7, 66, 67, 72.
Paranephritischer Abszeß 79.
Pathologische Anatomie 3.
— der Knochen 3, 4.
— der Gelenke 4, 5.
Pergamentknistern 23, 97.
Periost, Erkrankung des 3.
— Neubildung des 24.
— Spondylitis typhosa 47.
— Wucherung des 24.
Periostitis, tuberkulöse 4, 21, 27.
Persönlichkeit 6.
Perthes'sche Erkrankung 9, 76.
Phalangen der Hand 3.
Plantarfaszie, Schleimbeutel an der 27.
Plattfuß, Arthritis deformans bei 104.
— kontrakter 88.
— querer 21, 79, 85, 86.
Poncet'sche Krankheit 90.
Primärinfekt, tuberkulöser 6.
Primäre tuberkulöse Osteomyelitis 23.
Probeexzision 18.
— bei chron. Osteomyelitis 93.
— bei Sarkom 97.
— bei Karzinom 99.
Probepunktion 82.
Processus posterior calcanei 27.
Prostata-Karzinom 98.
Psoasabszeß 40, 41, 43, 44.

Punktat, bakteriologische Untersuchung des 24.
— Bazillengehalt des 16.
— histologische Untersuchung des 24.
Punktion eines Gelenks 16.
— des Hüftgelenks 75.
— des Kniegelenks 81.
Punktion des sarkomatösen Gelenks 97.
— bei Schafttuberkulose 24.
— bei Senkungsabszessen 45.

Q.

Quadratus lumborum 55.
Querfortsätze, Tuberkulose der 36.
Quetschungen der Weichteile 57.
— der Muskeln 68, 72.

R.

Rachitis 49.
Rectale Untersuchung 69.
Reiskörper 5, 82.
Retroflexio uteri 59.
Rheumatismus 34.
— der Extremitäten 53.
— der Muskeln 53.
— tuberkulosus 90.
Rheumatische Entzündung des Schleimbeutels 27.
Rippe 25.
Röhrenknochen, caries carnosa des 4.
— Häufigkeit der Erkrankung des 22.
— die kleinen 3.
— die langen 22—24.
Röntgenaufnahme, Technik der 9, 67, 70, 75.
Rotation 41, 67, 73.
Rückenmarksverletzung 103.
Rückenschmerzen 31.
— bei Erkrankung der Bauchorgane 59.
— auf gynäkologischer Grundlage 56.
— bei Infektionskrankheiten 58.
— bei Kümmel'scher Spondylitis 56.
— auf neurasthenischer Basis 59.
— bei Rachitis 49.
— bei Spondylitis tbc. 31.

S.

Säbelscheidentibien 94.
Sacroiliacalgelenk 69.
Sarkom 96.
— Cysten bei 102.
— des Kniegelenks 83.
Sarkom myelogenes 97.
— periostales 97.
— der Wirbelsäule 58.
Sartorius, Muskelschwielen im 78.
Sattelnase 21, 94.
Schaft-Tuberkulose 23, 24, 93.
Schambein, Tuberkulose des 25.
Schenkelhals, Osteomyelitis des 76.
— Winkel des 77.
— Verbiegung des 77.
Schilddrüsen-Karzinom 98.
Schlatter'sche Erkrankung 9, 84, 85.
Schleimbeutel 27, 67.
Schlotterknie 83.
Schneeballknirschen 5, 82.
Schonungshaltung 25, 29.
Schulterblatthals 67.
Schultergelenk, Tbc. des 65.
Schultergürtel 32, 66.
Schulter, tuberkulöse Erkrankung der 61.
Schwerpunktverlagerung nach v. Baeyer 32.
Sehnenscheiden, tuberkulöse Erkrankung der 61, 62, 86, 87.
Sehnenzerrung 72.
Senkungsabszeß, tuberkulöser 4, 23, 29, 31, 34, 41, 44, 79.
Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen 10, 11.
Sequester 24.
— bei Fersenbein-Tbc. 26.
— bei Osteochondritis dissecans 105.
— osteomyelitische, der, 24.
— bei Osteomyelitis chronica 24.
— bei Schafttuberkulose 24.
— tuberkulöse, der 24.
Skelettsystem, Tuberkulose des 1.
Sklerose, multiple 103.
— des Kniegelenkfettkörpers 84.
Skoliose 44.
— rachitische 50.
— bei Schultergelenks-Tbc. 66.
— bei Tuberkulose der Wirbelsäule 50.
Spätrachitis 50.
Spina bifida 58, 70.
— ventosa 3, 21, 24, 61.
Spindelform bei Sarkom 96.
— bei Spina ventosa 21.
— der tuberkulösen Fingergelenke 61.
— des tuberkulösen Gelenks 5.
Spondylarthritis 52.

Spondylitis 29.
— ankylopoetica 52.
— deformans 52.
— Differentialdiagnose der 53, 54, 56, 58, 59.
— Erscheinungen im Beginn bei 31.
— Frühsymptome bei 31, 34.
— infektiöse, nicht tuberkulöse 46.
— luetische 47.
— suboccipitalis 36.
— traumatische (Kümmel'sche) 56.
— typhosa 47.
— tuberculosa 31.
Spontanfraktur 23.
— bei Karzinom 99.
— bei Ostitis fibrosa 101.
— bei Sarkom 97.
— bei traumatischen Zysten 102.
Sprunggelenk, Tuberkulose des 86.
Sputum, Verimpfung von 17.
Sternoclaviculargelenk 69.
Synovialis, Infektion der 4, 5.
Syphilis der Gelenke 93.
— des Knochen 47.
— Lokalisation der 48.
— der Sternoclaviculargelenks 69.
— der Wirbelsäule 47.
Syringomyelie 52, 103.

T.

Tabes, Wirbelveränderungen bei 52.
—Gelenkerkrankungen bei 103.
Tanzen der Patella 80, 81.
Tennisellenbogen 64.
Tensor fasciae lat., Muskelschwielen im 78.
Tierversuch 2.
Torsion bei rachit. Skoliose 50.
Totenladen 24.
Trauma 56, 107.
— bei Blutergelenk 105.
— bei Gonitis tbc. 81.
— bei Köhler'scher Krankheit 89.
— bei Koxitis 72.
— Knochenveränderungen durch 56.
— bei Osteochondritis dissecans 104.
— bei Schultergelenkstuberkulose 65.
Trendelenburg'sches Phänomen 77.
Trochanter major 72.
— Hochstand des 76.
Tuberkelbazillus, Entdeckung des 2.
— Typus des 2.
— — bovinus 2.
— — gallinaceus 2.
— — humanus 2.
Tuberkelbazillus, Nachweis in Abszessen 17. 18.
— in Ergüssen 16, 17.
— — im Blut 90.
— — durch Färbeverfahren 16.
— — durch Kultur 16, 17.
— — durch Tierversuch 16.
Tuberkulinproben 13, 14, 17.
Tumor albus 5, 83.
Typhus 47, 94.

U.

Ueberstreckbarkeit im Hüftgelenk 74, 76.
Ulkus des Magens 59.
— — Duodenums 59.
Unfall als Ursache der tuberkulösen Erkrankung 6, 7, 34.
Unfallfolgen 7.
Untersuchungsmethoden 7, 8, 17, 18. 24, 69.
Uterusprolaps 59.

V.

Vergleichsaufnahme 10.
Vorgeschichte 6, 28, 56.
Vorhofschatten 43.

W.

Wachstumsschmerzen 71.
Wachstumszone 4.
Wassermann'sche Reaktion 21, 48, 69, 95.
Winddorn 3, 21, 24.
Wirbelbögen, Tuberkulose der 36.
Wirbelkörper 29, 31, 32, 46, 49, 50.
Wirbelsäule 30.
— Röntgenbild der 30.
— Beweglichkeit der 30.
Wirbelveränderungen, neuropathische 52.
Wucherung, osteophytäre 5.
— des Periost 24.

X.

X-Bein 4, 23, 83.

Z.

Zwangsstellungen 72.
Zwischenwirbelscheiben, Veränderungen an den 47, 59.
— bei Rachitis 49, 50.
— Erweichung der 56.
Zysten 101.
— bei Blutergelenk 106.
— bei Ostitis fibrosa 106.
— bei chron. Osteomyelitis 102.
— bei Sarkom 102.
— traumatische 102.

Register der Röntgenbilder.

(Zahl entspricht der Nummer der Abbildung.)

A.

Adolescenten-Kyphose 41, 42, 43.
Aortenschatten, normaler 32.
Apophysitis calcanei 79.
Arthritis deformans im Handgelenk 9.
— — im Kniegelenk 62.
— dissecans im Ellenbogengelenk 21 a, b.
— — in der Hüfte 52.
— rheumatica des Ellenbogengelenks 19.
— — des Handgelenks 6.
— — des Hüftgelenks 53.
Atrophische Veränderungen an den Knochen 67, 77.

B.

Blutergelenk 22 a, b, 26.

C.

Caries sicca des Schultergelenks 24.
Cystische Aussparung in den Halswirbeln 45.
— Aufhellung in den Handwurzelknochen 7.

E.

Ellenbogengelenk 16, 17, 18, 19, 21 a, b, 22 a, b.

F.

Fraktur des Radius 13.
Fungus des Kniegelenks 60 a, b.
— des Sprunggelenks 75.
Fungöser Herd im Condylus fat. humeri 20.
Fußgelenk 73 a, b, 74, 75.

G.

Go.des Handgelenks 5.
Gumma des Schlüsselbeins 27.

H.

Halswirbel, cystische Aussparung im 45.
Halswirbel, normale 29.
Handgelenk 4, 5, 6, 7, 8, 9.
Handwurzelknochen, cystische Aufhellung in 7.
Herzschatten, normaler 32.
Hüftgelenk 46, 47, 48.

J.

Jüngling'sche Erkrankung 3.

K.

Karzinom-Metastase der mittleren Brustwirbel 44.
— — im 2. Halswirbel 31.
Kniegelenk 59, 60 a, b, 61, 62.
Köhler'sche Erkrankung 80, 81.
Kyphose der Adeszenten 41, 42, 43.

L.

Lues 2, 27, 69 a, b.

M.

Malacie des Mondbeins 8.
Malum cox. juv. (Perthes'sche Erkrankung) 50, 51.

O.

Osteomyelitis 71.
— chronische des Schienbeins 65.
— — der Tibia 72 a, b.
— der Ulna 14.
— chronische im Femur 49.
— — des Darmbeins 54.
Osteomyelitische Herde im Femur 58.
Ostitis fibrosa 12, 66.

P.

Periostitis luetica 2.
Perthes'sche Erkrankung 50, 51.
Psoasschatten 37, 38, 39.

R.

Rachitis der Wirbelkörper 40.

S.

Sarkom des Oberschenkelknochens 57.
— des großen Rollhügels 55.
— des Wadenbeinköpfchens 68.
Schafttuberkulose 15, 70 a, b.
Schlatter'sche Erkrankung 64.
Schultergelenk 23, 24, 25, 26.
Sequester, tuberkulöser im Olekranon 16.
Sklerosierende Tuberkulose des Ulnaschaftes 15.
Skoliosis ischiadica 39.
Syphilis s. Lues.
Syphilitische Säbelscheidentibia 69 a, b.

T.

Tuberkulose der Brustwirbel 28 a, b, 33, 34, 35.
— des Ellenbogengelenks 17, 18.
— des Fersenbeins 78.
Tuberkulose des Fußes 76.
— der Grundphalanx des Kleinfingers.
— des Humerus 20.
— unterhalb vom Kniescheibenband 63.
— im oberen Teil des Schenkelhalses 47.
— vom 1. und 2. Halswirbel 30.
— des Hüftgelenks 46, 47, 48.
— des Kniegelenks 59, 60 a, b, 61.
— des 2. und 3. Lendenwirbels 38.
— multiplex cystica 3.
— des os hamatum 4.
— des großen Rollhügels 56.
— des Schultergelenks 23.
— des unteren Radius-Endes 10, 21.
— im Olekranon 17.
— des oberen Sprunggelenks 73 a, b, 74, 75.
— sklerosierende des Ulnaschaftes 15.
— und Rachitis der Wirbelkörper 40.

Z.

Zehengelenk 81.
Zerstörungen des Kopfes und der Pfanne nach Empyem des Schultergelenks. 25.

HC 2B4M P